

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-11027-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültig ab: 11.11.2019

Ausstellungsdatum: 11.11.2019

Urkundeninhaber:

Materialprüfanstalt Universität Stuttgart

mit den Standorten:

Pfaffenwaldring 32, 70569 Stuttgart
Tillystraße 2, 90431 Nürnberg

Leiter: Dipl.-Ing. Siegfried Gerber
Stellvertreter: Dipl.-Ing. (FH) Steffen Neumann

Kalibrierungen in den Bereichen:

Mechanische Messgrößen

- **Kraft** *)
- **Härte** *)

Werkstoffprüfmaschinen

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

Elektrische Messgrößen

- Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen**
- **Spannungsverhältnis**

^{a)} nur Vor-Ort-Kalibrierung

Für die mit *) gekennzeichneten Messgrößen/Kalibriergegenständen ist dem Kalibrierlaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkKS bedarf, die Anwendung der hier aufgeführten genormten Kalibrierverfahren mit unterschiedlichen Ausgabeständen der Normen / Kalibrierrichtlinien gestattet. Das Kalibrierlaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Normen/Kalibrierrichtlinien im flexiblen Akkreditierungsbereich.

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-11027-01-00

Permanentes Laboratorium (Pfaffenwaldring 32, 70569 Stuttgart)

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen	
Kraft¹⁾ Kraftmessgeräte (Zug- und Druckkraft)	100 N bis 50 kN	DIN EN ISO 376:2011 DKD-R 3-3:2018	2·10 ⁻⁴	50 kN Kraft-Bezugsnormal- messeinrichtung (K-BNME)	
	10 kN bis 250 kN		5·10 ⁻⁴	250 kN K-BNME	
	50 kN bis 1 MN		5·10 ⁻⁴	1 MN K-BNME	
Spannungsverhältnis	- 1,0 mV/V bis + 1,0 mV/V	KA 55810-23:2019	0,03 µV/V	Speisespannung: 5V Messfrequenz: 225 Hz	
	- 2,0 mV/V bis + 2,0 mV/V		0,04 µV/V		
	- 5,0 mV/V bis + 5,0 mV/V		0,09 µV/V		
Härte (WPM)¹⁾ Härteprüfgeräte nach Shore A, D	10 Shore bis 100 Shore	DIN ISO 18898:2017	1,0 Shore		
	Länge		0,25 mm bis 2,5 mm		2,5 µm
	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°
Härte¹⁾ Eindringkörper für die Härteprüfung Winkel	119° bis 121°	DIN EN ISO 6508-2:2015	5'	Rockwell-Verfahren	
	135° bis 150°	DIN EN ISO 6507-2:2018	5'	Vickers-Verfahren	
	125° bis 180°	DIN EN ISO 4545-2:2018	5'	Knoop-Verfahren	
Winkel zwischen den Achsen	±1°	DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 4545-2:2018	5'	Rockwell-, Vickers- und Knoop-Verfahren	
Länge Zapfendurchmesser	6,3 mm bis 6,4 mm	DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 4545-2:2018	2 µm		
Länge der Schnittlinie	0,5 µm bis 5 µm	DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 4516:2002 DIN EN ISO 4545-2:2018	0,5 µm	Vickers- und Knoop- Verfahren	
Radius	0,19 mm bis 0,21 mm	DIN EN ISO 6508-2:2015	5 µm	Rockwell-Verfahren	

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-11027-01-00

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	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 1-3:1999 DIN EN ISO 7500-2:2007	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zug- und Druckkraftrichtung
	10 N bis 10 MN	DIN EN 12390-4:2000 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 6508-2:2015 DIN EN ISO 2039-1:2003 ASTM E 4:2016 ASTM E 10:2018	0,24 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 1) in Druckkraftrichtung
	0,1 N bis 100 N	ASTM E 18:2019 ASTM E 23:2018 ASTM E 384:2017 ASTM E1012:2014	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 23:2018	Kraft: 0,12% Pendellänge: 0,4 mm Winkel: 0,03° Zeit: 0,02 s $1,5 \cdot U_{CRM}$	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	Internes Kalibrierverfahren gemäß PA 55810-25:2019	0,3 %	mit Drehmomentauf- nehmern (Rechts- und Links-drehmoment)
Länge (WPM) *) Längenänderungsmess- einrichtung von Werk- stoffprüfmaschinen und Prüfeinrichtungen nach DIN 51220	0 mm bis 100 mm	DIN EN ISO 9513:2013 DIN EN ISO 20482:2014 ASTM E 83:2016 DIN EN ISO 7500-1:2018 mit Beiblatt 2:1999	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht < 0,5 µm	Messprinzip: inkremental <i>l</i> : gemessene Länge
	0 mm bis 25 mm		$3 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht < 2 µm	Messprinzip: inkremental <i>l</i> : gemessene Länge
	0 mm bis 200 mm		$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht < 3 µm	Messprinzip: inkremental <i>l</i> : gemessene Länge
	0 mm bis 1450 mm		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht < 60 µm	Messprinzip: inkrementaler Drehgeber <i>l</i> : gemessene Länge

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-11027-01-00

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)					
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	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	
Eindringtiefmess-einrichtung von Rockwell Härteprüfmaschinen	0 mm bis 1 mm	DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 2039-1:2003	0,25 %	Messprinzip: DMS	
Härte (WPM) *) Härteprüfmaschinen nach Brinell, Vickers und Rockwell	100 HB bis 400 HB	DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 2039-1:2003 ASTM E 10:2018 ASTM E 18:2019 ASTM E 384:2017	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 HV (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 HRA 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 ¹⁾	Bemerkungen	
Kraft *) Kraftmessgeräte (Zug- und Druckkraft)	500 N bis 50 kN	DIN EN ISO 376: 2011 DKD-R 3-3: 2018	$1 \cdot 10^{-4}$	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
KA	Kalibrierverfahren der Materialprüfanstalt Universität Stuttgart
PA	Verfahrensanweisung der Materialprüfanstalt Universität Stuttgart

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.