

DAkKS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-11048-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültigkeitsdauer: 10.06.2010 bis 30.09.2012

Urkundeninhaber:

**Staatliche Materialprüfanstalt Darmstadt
Institut für Werkstoffkunde
Technische Universität Darmstadt
Grafenstraße 2,
64283 Darmstadt**

Leiter: Prof. Dr.-Ing. Reinhard Tscheuschner
Stellvertreter: Dr.-Ing. Rainer Landgrebe

Akkreditiert als Kalibrierlaboratorium seit: 17.09.2007

Kalibrierungen in den Bereichen:

Elektrische Gleichstrom- und NF-Größen:

- Spannungsverhältnis

Mechanische Größen:

- Kraft
- Drehmoment
- **Werkstoffprüfmaschinen (WPM):**
 - Kraft (WPM)
 - Länge (WPM)
 - Mechanische Arbeit (WPM)
 - Drehmoment (WPM)
 - Härte (WPM)

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAkKS-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 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.

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Kraft Kalibrierung von Kraftmessgeräten (Zug- und Druckkraft)	2 N bis 110 N	DIN EN ISO 376 DAkks-DKD-R 3-3 AA-W-015 AA-W-512	$5 \cdot 10^{-5}$	110 N Kraft-Bezugs- normalmesseinrichtung
	10 N bis 550 N			550 N Kraft-Bezugs- normalmesseinrichtung
	50 N bis 5,5 kN		$7 \cdot 10^{-5}$	5500 N Kraft-Bezugs- normalmesseinrichtung
	200 N bis < 1 kN		$5 \cdot 10^{-4}$	20 kN Kraft-Bezugs- normalmesseinrichtung
	1 kN bis 20 kN		$1 \cdot 10^{-4}$	
	2 kN bis < 10 kN		$5 \cdot 10^{-4}$	200 kN Kraft-Bezugs- normalmesseinrichtung
	10 kN bis 200 kN		$2 \cdot 10^{-4}$	
	10 kN bis < 100 kN		$5 \cdot 10^{-4}$	1 MN Kraft-Bezugs- normalmesseinrichtung
	100 kN bis 1 MN		$2 \cdot 10^{-4}$	
	500 N bis 50 kN		$1 \cdot 10^{-4}$	50 kN Kraft-Bezugs- normalmesseinrichtung am Standort Nürnberg
10 kN bis 1 MN	$1 \cdot 10^{-4}$	1 MN Kraft-Bezugs- normalmesseinrichtung am Standort Nürnberg		
Kalibrierung/Prüfung von Kraftmessgeräten und Kraftmesseinrichtungen	10 kN bis 10 MN	DIN 51308	$1 \cdot 10^{-2}$	Verschiedene Prüf- maschinen der MPA Darmstadt
Spannungsverhältnis Kalibrierung von DMS- Messverstärkern und Anzeigegegeräten	- 2,5 mV/V bis +2,5 mV/V	AA-W-101	0,03 µV/V	Brückennormal mit 225 Hz Messfrequenz und 5 V Brückenspeisespannung
	- 5 mV/V bis + 5 mV/V		0,05 µV/V	
Kalibrierung von Brücken- normalen	- 5 mV/V bis + 5 mV/V		0,1 µV/V	
Drehmoment Kalibrierung von Transferwellen, Rechts- und Linksdrehmoment	2 N·m bis < 20 N·m	DIN 51309 DAkks-DKD-R 3-7 AA-W-514	$2 \cdot 10^{-4}$	2 kN·m Drehmoment- Bezugsnormalmess- einrichtung, Pendel ohne Zusatzmasse
	20 N·m bis 200 N·m		$1 \cdot 10^{-4}$	
	200 N·m bis 2 kN·m		$1 \cdot 10^{-4}$	2 kN·m Drehmoment- Bezugsnormalmess- einrichtung, Pendel mit Zusatzmasse
Härte (WPM) Shore A	0 Shore bis 100 Shore	DIN 53505 DIN EN ISO 868 ISO 18898	1 Shore	Direkte Messung mit Bezugsnormalen für Weg und Kraft
IRHD	10 IRHD bis 100 IRHD	DIN ISO 48 ISO 18898 DIN 53519-1	1 IRHD	

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAkks-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 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.

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit	Bemerkungen
Kraft (WPM) Kalibrierung/Prüfung der Kraftmesseinrichtung von Werkstoffprüf- maschinen und Prüfein- richtungen nach DIN 51220	2 kN bis 1 MN	DIN 51220 DIN EN ISO 7500-1 + Beiblatt 1-3	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zugrichtung
	2 N bis 5 MN	DIN EN ISO 7500-2 DIN EN 12390-4	0,24 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 1) in Druckkraftfrichtung
	2 N bis 200 kN	DIN 51302-2 DIN 51308 DIN 1048-2 DIN 1048-5	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zug- und Druckkraftfrichtung
	0,01 N bis 500 N	DIN EN 196-1 DIN EN ISO 2439	0,10 %	mit Belastungskörpern in Zug- und Druckkraftfrichtung
	2 MN bis 10 MN		0,45 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 2) in Druckkraftfrichtung
Drehmoment (WPM) Kalibrierung/Prüfung von Drehmomentmessein- richtungen von Werkstoff- prüfmaschinen und Prüf- einrichtungen nach DIN 51220	0,1 N·m bis 1 kN·m	DIN 51220 in Anlehnung an DIN EN ISO 7500-1	0,4 %	mit Drehmomentauf- nehmern (Rechts- und Links-drehmoment)
	100 N·m bis 6 kN·m		1,0 %	Mit Hebelarm und Kraftaufnehmer (Rechts- und Links-drehmoment)
Länge (WPM) Kalibrierung/Prüfung der Längenänderungsmess- einrichtung von Werk- stoffprüfmaschinen und Prüfeinrichtungen nach DIN 51220	0 mm bis 60 mm	DIN EN ISO 9513	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$, jedoch nicht kleiner als 0,5 μm	Messprinzip: inkremental
	0 mm bis 950 mm		$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$, jedoch nicht kleiner als 35 μm	Messprinzip: inkremental
Kalibrierung/Prüfung der Längenmesseinrichtung von Werkstoffprüf- maschinen und Prüfein- richtungen nach DIN 51220	0 mm bis 5 m		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$, jedoch nicht kleiner als 0,5 μm	Messprinzip: Laserinterferometer
	0,01 mm bis 6 mm	DIN EN ISO 6506-2 DIN EN ISO 6507-2	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$, jedoch nicht kleiner als 0,5 μm	Messprinzip: Objektmikrometer im Auflicht
Kalibrierung/Prüfung der optischen Eindruckmess- einrichtungen	0 mm bis 1 mm	DIN EN ISO 6508-2 DIN EN ISO 2039-1	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$, jedoch nicht kleiner als 0,5 μm	Messprinzip: inkremental, DMS
Kalibrierung/Prüfung der Eindringtiefmessein- richtung von Rockwell Härteprüfmaschinen				
Mechanische Arbeit (WPM) Kalibrierung/Prüfung von Pendelschlagwerken und Schlageinrichtungen	0,2 J bis 750 J	DIN EN ISO 148-2 DIN EN 10045-2 DIN 51222 DIN 51230 DIN 53512 DIN 53435	Kraft: 0,12% Pendellänge: 0,2 mm Winkel: 0,03° Zeit: 0,1 s	Die Messunsicherheit wird berechnet für: 1. Lage des Schwingungs- mittelpunktes 2. Potentielle Energie 3. Abweichung der angezeigten Energie.

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAkkS-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 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-11048-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit	Bemerkungen
Härte (WPM) Kalibrierung/Prüfung von Härteprüfmaschinen nach Brinell, Vickers und Rockwell	100 HBW bis 225 HBW	DIN EN ISO 6506-2	1,2 % HBW, jedoch nicht < 1,5 U_{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} =Kalibrierunsicherheit der Härtevergleichsplatte)
	226 HBW bis 500 HBW		1,0 % HBW, jedoch nicht < 1,5 U_{CRM}	
	20 HMMHRC bis 70 HMMHRC	DIN 50157-2	1,0 HMMHRC, jedoch nicht < 2 U_{CRM}	
	100 HMMHBW bis 500 HMMHBW		1,5 % HMMHBW, jedoch nicht < 2,5 U_{CRM}	
	200 HMEHV bis 750 HMEHV	DIN 50158-2	2,0 % HMEHV, jedoch nicht < 3 U_{CRM}	
	30 HV bis 750 HV (Härteskalen HV5 bis HV100)	DIN EN ISO 6507-2	1 % HV, jedoch nicht < 1,5 U_{CRM}	
	(Härteskalen HV0,01 bis HV3)		2 % HV, jedoch nicht < 1,5 U_{CRM}	
	25 HRA bis 85 HRA	DIN EN ISO 6508-2	0,5 HRA	
	40 HRBW bis 100 HRBW		1,0 HRBW	
	20 HRC bis 70 HRC		0,6 HRC	
	75 HR15N bis 90 HR15N		1,0 HR15N	
	50 HR30N bis 80 HR30N		1,0 HR30N	
	40 HR45N bis 65 HR45N		1,0 HR45N	

verwendete Abkürzungen:

DAkKS-DKD-R Kalibrierrichtlinie der Deutschen Akkreditierungsstelle ehemals des
Deutschen Kalibrierdienstes
AA-W Interne Arbeitsanweisung

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAkKS-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 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.