

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17552-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültig ab: 18.01.2019

Ausstellungsdatum: 18.01.2019

Urkundeninhaber:

MPA Kalibrierdienst GmbH
Luxemburger Straße 21, 13353 Berlin

Leiter: Dipl.-Ing. (FH) Christian Häuser

Stellvertreter: Ing. Klaus Graebe

Akkreditiert als Kalibrierlabor seit: 23.11.2012

Kalibrierungen in den Bereichen:

Mechanische Messgrößen

- Drehmoment ^{a)}
- Kraft ^{b)}
- Druck ^{a)}

Werkstoffprüfmaschinen (WPM)

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

Mechanische Messgrößen

- #### Prüfeinrichtungen (PE)
- Kraft (PE) ^{b)}
 - Länge (PE) ^{b)}

Dimensionelle Messgrößen

- Länge
- Längenmessgeräte ^{a)}
- Winkel
- Drehwinkel ^{a)}

^{a)} auch Vor-Ort-Kalibrierung

^{b)} nur Vor-Ort-Kalibrierung

Für die mit * gekennzeichneten Messgrößen/Kalibriergegenstände ist dem Kalibrierlaboratorium, 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.

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibiergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Drehmoment * Drehmomentschlüssel- kalibriereinrichtungen	0,2 N·m bis 10 N·m	DKD-R 3-8:2018	0,2 %	mit Drehmoment- transferschlüssel (Rechts- und Linksdrehmoment)
	> 10 N·m bis 100 N·m		0,2 %	
	> 100 N·m bis 1000 N·m		0,1 %	
Drehmomentschlüssel, Drehmomentschraub- werkzeuge	0,2 N·m bis 10 N·m	DIN EN ISO 6789:2017	1 %	mit Drehmoment- aufnehmern (Rechts- und Linksdreh- moment)
	> 10 N·m bis 100 N·m		0,3 %	
	> 100 N·m bis 1000 N·m		0,3 %	
Kraft * Kraftmessgeräte (Zug- und Druckkraft)	0,1 N bis 200 N	DKD-R 3-3:2018 VDI/VDE 2624:2008	0,12 %	mit Belastungs- körpern in einer Belastungseinrichtung mit Kraftaufnehmern Klasse 0,5
	100 N bis 20 kN		0,12 %	
	10 kN bis 400 kN		0,12 %	
Kraftmessgeräte (Druckkraft)	50 kN bis 3 MN	DKD-R 3-3:2018 VDI/VDE 2624:2008	0,45 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 1)
Druck * positiver Überdruck p_e	0 bar bis 500 bar	SAA 27_01'19:2018 DKD-R 6-1:2014 *	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$, jedoch nicht kleiner als 10 mbar	mit Druckwaage Medium: Hydrauliköl mit HBM- Druckaufnehmer Medium: Hydrauliköl
	500 bar bis 2000 bar		3 bar	
Härte (WPM) * Härteprüfmaschinen nach Härteskalen Shore A, D und IRHD	0 Shore bis 100 Shore 0 IRHD bis 100 IRHD	DIN ISO 18898:2017 ASTM D 2240:2015	1,0 Shore 1,0 IRHD	direkte Messung mit Shoregeräte- Kalibrator, Kraftaufnehmer, Längenmessstaster und Profilprojektor
Messweg/Durchmesser	0 mm bis 26 mm		3 μm	
Federkraft	0 N bis 44,5 N		0,30 %	
Winkel	29° bis 36°		0,1°	
Radius	0,09 mm bis 0,11 mm		2 μm	

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 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 / Kalibiergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren		Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	
Kraft (PE) * Kraftmesseinrichtung von Prüfgeräten, die nicht der DIN 51220 entsprechen	10 kN bis 400 kN	DIN 27201-9:2017 * DIN 27201-5:2014 * SAA 17_11'18:2018 SAA 27_12'18:2018		0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) z.B.: Radaufstandskraftmess-einrichtungen (Radlastwaagen), Eckkraftmess-einrichtungen
	10 N bis 200 kN	SAA 12_11'18:2018		0,5 %	Drahtspannungsmessgeräte Zugkraft
Längenmessgeräte * Referenz-Längenänderungsmesseinrichtungen, Längen-Gebrauchsnormale für die Kalibrierung von Werkstoffprüfmaschinen, Heidenhain Messtaster alle Typen	0 mm bis 10 mm	DIN EN ISO 9513:2013	1,5 · 10 ⁻⁶ · l, jedoch nicht kleiner als 0,01 µm	Messprinzip: mit Temperatur- und Luftdruckkompensiertem Laser-Interferometer l = gemessenen Länge	
	0 mm bis 2000 mm		1,0 · 10 ⁻⁶ · l, jedoch nicht kleiner als 0,1 µm		
Drehwinkel Referenz-Drehwinkeländerungsmesseinrichtungen, Drehwinkel-Gebrauchsnormale für die Kalibrierung von Werkstoffprüfmaschinen, Heidenhain Encoder alle Typen	0° bis 360°	QMH F12_SAA 23_11'18"	1 · 10 ⁻⁴ · α, jedoch nicht kleiner als 1 · 10 ⁻⁴ °	Messprinzip: inkremental mit Heidenhain ROD880C Encoder α = Messwert des Drehwinkels	
direkte Drehwinkelgeber-systeme *	0° bis 360°	VDI/VDE 2648 Bl.1:2009 * SAA 26_11'18:2018	5"		

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 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	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾		
Längenmessgeräte * Referenz- Längenänderungs- messeinrichtungen, Längen- Gebrauchsnormale für die Kalibrierung von Werkstoffprüf- maschinen, Heidenhain Messtaster alle Typen	0 mm bis 5000 mm	DIN EN ISO 9513:2013	$1,5 \cdot 10^{-5} \cdot l$, jedoch nicht kleiner als 0,5 µm		Messprinzip: mit Temperatur- und Luftdruckkompensiert em Laser- Interferometer l = gemessenen Länge
Kraft (WPM) * Kraftmesseinrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen und Prüfeinrichtungen nach DIN 51220	50 N bis 1 MN	DIN 51220:2013 DIN EN ISO 7500-1:2018 mit Beiblatt 1:1999 Beiblatt 2:1999 Beiblatt 3: 1999	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zugkraftrichtung	
	10 N bis 5 MN	DIN EN ISO 7500-2:2007 DIN EN 12390-4:2000 DIN 51302-2:2000 DIN EN 196-1:2016 ASTM E 4:2016 ASTM E 467:2008	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Druckkraftrichtung	
	0,01 N bis 600 kN	DIN EN ISO 7500-2:2007 DIN EN 12390-4:2000 DIN 51302-2:2000 DIN EN 196-1:2016 ASTM E 4:2016 ASTM E 467:2008	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zug- und Druckkraftrichtung	
	0,01 N bis 500 N	DIN EN ISO 7500-2:2007 DIN EN 12390-4:2000 DIN 51302-2:2000 DIN EN 196-1:2016 ASTM E 4:2016 ASTM E 467:2008	0,10 %	mit Belastungskörpern in Zug- und Druckkraftrichtung	
Kraft (PE) * Kraftmesseinrichtung von Prüfgeräten, die nicht der DIN 51220 entsprechen	100 N bis 50 kN	DIN EN ISO 7500-1:2018 *	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zugkraftrichtung, z.B. Zugkraftprüfgeräte	
	100 kN bis 5 MN	DIN EN 13260:2011 * SAA 27_12'18:2018		mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Druckkraftrichtung z.B.: Radsatzpressen im Eisenbahnbereich	
	10 kN bis 400 kN	DIN 27201-9:2017 * DIN 27201-5:2014 * SAA 17_11'18:2018 SAA 27_12'18:2018		mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) z.B.: Radstandskraft- und Eckkraftmessein- richtungen	
	100 N bis 5 MN	DIN 51308:2005 *		mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Druckkraftrichtung z.B.: Spannpressen, Dynamometer	

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 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	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Kraft (PE) * Kraftmesseinrichtung von Prüfgeräten, die nicht der DIN 51220 entsprechen	1 kN bis 100 kN	DIN 18134:2012	0,12 %	z.B.: Plattendruckgeräte statisch
Länge (WPM) * Längenmesseinrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen und Prüfeinrichtungen nach DIN 51220	0 mm bis 10 mm	DIN EN ISO 9513:2013	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$, jedoch nicht kleiner als 0,1 µm	Messprinzip: inkremental bzw. Laser-Interferometer l gemessenen Länge
	0 mm bis 5000 mm		$1,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$, jedoch nicht kleiner als 0,5 µm	
Länge (PE) * Längenmesseinrichtungen von Prüfgeräten, die nicht der DIN 51220 entsprechen	0 mm bis 10 mm	DIN 18134:2012	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$, jedoch nicht kleiner als 0,5 µm	l gemessenen Länge z.B.: Plattendruckgeräte statisch
Drehmoment (WPM) Drehmomentmesseinrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen und Prüfeinrichtungen nach DIN 51220	0,1 N·m bis 1000 N·m	SAA 24_11'18:2018	0,4 %	mit Drehmomentaufnehmern (Rechts- und Linksdrehmoment)
Drehwinkel (WPM) Drehwinkeländerungsmesseinrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen und Prüfeinrichtungen nach DIN 51220	0° bis 90°	SAA 23_11'18:2018	$1 \cdot 10^{-3} \cdot \alpha$, jedoch nicht kleiner als $2,5 \cdot 10^{-3} \circ$	Messprinzip: inkremental mit Heidenhain ROD280 Encoder α = Messwert des Drehwinkels
	> 90° bis 360°		$2 \cdot 10^{-3} \cdot \alpha$	
Drehwinkel Referenz-Drehwinkeländerungsmesseinrichtungen, Drehwinkel-Bezugsnormale für die Kalibrierung von Werkstoffprüfmaschinen, Heidenhain Encoder alle Typen	0° bis 360°	QMH F12_SAA 23_11'18"	$1 \cdot 10^{-4} \cdot \alpha$, jedoch nicht kleiner als $1,0 \cdot 10^{-4} \circ$	Messprinzip: inkremental mit Heidenhain ROD880C Encoder α = Messwert des Drehwinkels

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 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 / Kalibiergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren		Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	
Drehwinkel direkte Drehwinkel- gebersysteme *	0° bis 360°	VDI/VDE 2648 Bl.1:2009 * SAA 26_11'18:2018		5"	
Mechanische Arbeit (WPM) * Pendelschlagwerke und Schlageinrichtungen	0,2 J bis 750 J	DIN EN ISO 148-2:2017 DIN 51222:2017	Kraft: 0,12 % 1,5 · U_{CRM} Pendellänge: 0,2 mm Winkel: 0,03° Zeit: 0,1 s		Messunsicherheit nur für 1) die Lage des Schwingungsmittel- punktes 2) Potentielle Energie 3) Abweichung der angezeigten Energie 4) U_{CRM} = Kalibrierunsicherheit der Referenzproben
Härte (WPM) * Härteprüfmaschinen nach Brinell, Vickers und Rockwell	100 HBW bis 225 HBW 226 HBW bis 500 HBW 30 HV bis 950 HV (Härteskalen HV5 bis HV100) 30 HV bis 950 HV (Härteskalen HV0,01 bis HV3) 25 HRA bis 85 HRA 40 HRBW bis 100 HRBW 20 HRC bis 70 HRC 20 HRN bis 95 HRN	DIN EN ISO 6506-2:2015 DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 6508-2:2015	1,2 % HBW, jedoch nicht kleiner als 1,5 · U_{CRM} 1,0 % HBW, jedoch nicht kleiner als 1,5 · U_{CRM} 1 % HV, jedoch nicht kleiner als 1,5 · U_{CRM} 2 % HV, jedoch nicht kleiner als 1,5 · U_{CRM} 0,5 HRA 1,0 HRBW 0,6 HRC 1,0 HRN		Die Messunsicherheit wird aus der indirekten Kalibrierung der Prüfmaschine ermittelt. Die Messunsicherheiten der direkten Kalibrierung werden separat angegeben. U_{CRM} = Kalibrierunsicherheit der Härtevergleichsplatte
optische Messeinrichtungen	0 mm bis 6 mm	DIN EN ISO 6506-2:2015 DIN EN ISO 6507-2:2018	1,5 · 10 ⁻³ · l , jedoch nicht kleiner als 0,5 μ m		Messprinzip: Objektmikrometer im Auflicht / gemessenen Länge
Eindringtiefenmess- einrichtung	0 mm bis 5 mm	DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 2039-1:2003	0,30 μ m		Messprinzip: inkremental
Prüfkraft bei Brinell-, Vickers- und Rockwell- Verfahren	0,1 N bis 30 kN	DIN EN ISO 6506-2:2015 DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 6508-2:2015	0,12%		direkte Kalibrierung mit Kraftmessgeräten

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 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	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Drehmoment * Drehmomentschlüssel- kalibriereinrichtungen	0,2 N·m bis 10 N·m	DKD-R 3-8:2018	0,2 %	mit Drehmoment- Transferschlüssel (Rechts- und Linksdrehmoment)
	> 10 N·m bis 100 N·m		0,2 %	
	> 100 N·m bis 1000 N·m		0,1 %	
Druck * positiver Überdruck p_e Druckprüfstände	0 bar bis 500 bar	SAA 25_11'18:2018 DKD-R 6-1:2014 *	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$, jedoch nicht kleiner als 10 mbar	mit Druckwaage oder HBM-Druckaufnehmer Medium: Luft oder Hydrauliköl
	500 bar bis 2000 bar		3 bar	mit HBM- Druckaufnehmer Medium: Hydrauliköl
Messgleise *	0 mm bis 4 mm	SAA 18_11'18:2018 DIN 27202-1:2006 * DIN 25043-1:2012 *	0,1 mm	Nivellieren des Messgleises
	0 mm bis 4 mm		0,4 mm	Geradheit des Messgleises
	1420 mm bis 1445 mm		0,1 mm	Spurweite des Messgleises

verwendete Abkürzungen:

- CMC Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
 DKD-R Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-
 Technischen Bundesanstalt
 SAA Standard Arbeitsanweisungen der MPA Kalibrierdienst GmbH

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 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.