

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

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17552-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	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 Links-drehmoment)
	> 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 Links-dreh- 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
	100 N bis 20 kN		0,12 %	in einer Belastungseinrichtung mit Kraftaufnehmern Klasse 0,5
	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
	500 bar bis 2000 bar		3 bar	mit HBM- Druckaufnehmer Medium: Hydrauliköl
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, Längenmesstaster und Profilprojektor
Messweg/Durchmesser	0 mm bis 26 mm		3 μ m	
Federkraft	0 N bis 44,5 N		0,30 %	
Winkel	29° bis 36°		0,1°	
Radius	0,09 mm bis 0,11 mm		2 μ m	

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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17552-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
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.: Radaufstands- kraftmess- einrichtungen (Radlastwaagen), Eckkraftmess- einrichtungen
	10 N bis 200 kN	SAA 12_11'18:2018	0,5 %	Drahtspannungs- messgeräte Zugkraft
Längenmessgeräte * Referenz- Längenänderungs- messeinrichtungen, Längen- Gebrauchsnormale für die Kalibrierung von Werkstoffprüf- maschinen, Heidenhain Messtaster alle Typen	0 mm bis 10 mm	DIN EN ISO 9513:2013	$1,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$, jedoch nicht kleiner als 0,01 μm	Messprinzip: mit Temperatur- und Luftdruckkompensiert em Laser- Interferometer
	0 mm bis 2000 mm		$1,0 \cdot 10^{-6} \cdot l$, jedoch nicht kleiner als 0,1 μm	l = gemessenen Länge
Drehwinkel Referenz- Drehwinkeländerungs- messeinrichtungen, Drehwinkel- Gebrauchsnormale für die Kalibrierung von Werkstoffprüf- maschinen, Heidenhain Encoder alle Typen	0° bis 360°	QMH F12_SAA 23_11'18"	$1 \cdot 10^{-4} \cdot \alpha$, jedoch nicht kleiner als $1 \cdot 10^{-4}^\circ$	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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17552-01-00

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
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 <i>l</i> = 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	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zugkraftrichtung
	10 N bis 5 MN	Beiblatt 1:1999 Beiblatt 2:1999 Beiblatt 3: 1999	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	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zug- und Druckkraftrichtung
	0,01 N bis 500 N	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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17552-01-00

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	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.: Plattendruck- geräte statisch
Länge (WPM) * Längenmessein- richtungen 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
	0 mm bis 5000 mm		$1,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$, jedoch nicht kleiner als 0,5 μm	/ gemessenen Länge
Länge (PE) * Längenmessein- richtungen 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	/ gemessenen Länge z.B.: Plattendruck- geräte statisch
Drehmoment (WPM) Drehmoment- messeinrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen und Prüfeinrichtungen nach DIN 51220	0,1 N·m bis 1000 N·m	SAA 24_11'18:2018	0,4 %	mit Drehmoment- aufnehmern (Rechts- und Links-drehmoment)
Drehwinkel (WPM) Drehwinkeländerungs- messeinrichtungen 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 $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot \alpha$	Messprinzip: inkremental mit Heidenhain ROD280 Encoder
	> 90° bis 360°		$2 \cdot 10^{-3} \cdot \alpha$	α = Messwert des Drehwinkels
Drehwinkel Referenz- Drehwinkeländerungs- messeinrichtungen, Drehwinkel- Bezugsnormale für die Kalibrierung von Werkstoffprüf- maschinen, Heidenhain Encoder alle Typen	0° bis 360°	QMH F12_SAA 23_11'18"	$1 \cdot 10^{-4} \cdot \alpha$, jedoch nicht kleiner als $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot \alpha$	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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17552-01-00

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
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 % $1,5 \cdot U_{CRM}$ 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	DIN EN ISO 6506-2:2015	1,2 % HBW, jedoch nicht kleiner als $1,5 \cdot U_{CRM}$	Die Messunsicherheit wird aus der indirekten Kalibrierung der Prüfmaschine ermittelt.
	226 HBW bis 500 HBW		1,0 % HBW, jedoch nicht kleiner als $1,5 \cdot U_{CRM}$	
	30 HV bis 950 HV (Härteskalen HV5 bis HV100)	DIN EN ISO 6507-2:2018	1 % HV, jedoch nicht kleiner als $1,5 \cdot U_{CRM}$	Die Messunsicherheiten der direkten Kalibrierung werden separat angegeben. U_{CRM} = Kalibrierunsicherheit der Härtevergleichsplatte
	30 HV bis 950 HV (Härteskalen HV0,01 bis HV3)		2 % HV, jedoch nicht kleiner als $1,5 \cdot U_{CRM}$	
	25 HRA bis 85 HRA	DIN EN ISO 6508-2:2015	0,5 HRA	
	40 HRBW bis 100 HRBW		1,0 HRBW	
	20 HRC bis 70 HRC		0,6 HRC	
	20 HRN bis 95 HRN		1,0 HRN	
optische Messeinrichtungen	0 mm bis 6 mm	DIN EN ISO 6506-2:2015 DIN EN ISO 6507-2:2018	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$, jedoch nicht kleiner als 0,5 μ m	Messprinzip: Objektmikrometer im Auflicht l 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

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	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.