

Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-11048-01-02 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 11.10.2022

Ausstellungsdatum: 11.10.2022

Diese Urkundenanlage ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-K-11048-01-00.

Inhaber der Teil-Akkreditierungsurkunde:

**Technische Universität Darmstadt
Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt, Institut für Werkstoffkunde
Kompetenzbereich Mess- und Kalibriertechnik
Grafenstraße 2, 64283 Darmstadt**

Kalibrierungen an den Standorten:

Grafenstraße 2, 64283 Darmstadt

Tillystraße 2, 90431 Nürnberg

Das Kalibrierlaboratorium erfüllt die Mindestanforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 und gegebenenfalls zusätzliche gesetzliche und normative Anforderungen, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, um die nachfolgend aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen.

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Kalibrierlaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

Diese Urkundenanlage gilt nur zusammen mit der schriftlich erteilten Urkunde und gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen (www.dakks.de)

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-11048-01-02

Kalibrierungen in den Bereichen:

Mechanische Messgrößen

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

^{a)} auch Vor-Ort-Kalibrierungen

^{b)} nur Vor-Ort-Kalibrierungen

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.

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-11048-01-02
Permanentes Laboratorium – Standort Darmstadt
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Drehmoment * Drehmomentaufnehmer (Rechts- und Linksdrehmoment)	2 N·m bis < 20 N·m	DIN 51309:2005	$2 \cdot 10^{-4}$	2 kN·m Dm-BNM
	20 N·m bis 200 N·m		$1 \cdot 10^{-4}$	Pendel ohne Zusatzmasse
	20 N·m bis < 200 N·m		$2 \cdot 10^{-4}$	2 kN·m Dm-BNME
	200 N·m bis 2 kN·m		$1 \cdot 10^{-4}$	Pendel mit Zusatzmasse
Anzeigende Drehmomentschlüssel (Rechts- und Linksdrehmoment)	4 N·m bis < 20 N·m	DKD-R 3-7:2018	$2 \cdot 10^{-3}$	2 kN·m Dm-BNME
	20 N·m bis 200 N·m		$4 \cdot 10^{-4}$	Pendel ohne Zusatzmasse
	20 N·m bis < 200 N·m		$5 \cdot 10^{-4}$	2 kN·m Dm-BNME
	200 N·m bis 1000 N·m		$4 \cdot 10^{-4}$	Pendel mit Zusatzmasse
Kraft * Kraftmessgeräte (Zug- und Druckkraft)	0,1 N bis < 0,5 N	DIN EN ISO 376:2011	$2 \cdot 10^{-4}$	20 N K-BNME
	0,5 N bis 20 N	DKD-R 3-3:2018	$1 \cdot 10^{-4}$	
	2 N bis 110 N		$5 \cdot 10^{-5}$	110 N K-BNME
	10 N bis 550 N		$5 \cdot 10^{-5}$	550 N K-BNME
	50 N bis 5,5 kN		$7 \cdot 10^{-5}$	5500 N K-BNME
	200 N bis < 500 N		$5 \cdot 10^{-4}$	20 kN K-BNME
	500 N bis < 1 kN		$2 \cdot 10^{-4}$	
	1 kN bis 20 kN		$1 \cdot 10^{-4}$	
	2 kN bis < 10 kN		$5 \cdot 10^{-4}$	200 kN K-BNME
	10 kN bis 200 kN		$2 \cdot 10^{-4}$	
	10 kN bis < 50 kN		$5 \cdot 10^{-4}$	1 MN K-BNME
	50 kN bis 1 MN		$2 \cdot 10^{-4}$	
	2 N bis 3 kN		0,45 %	mit Kraftaufnehmer (Klasse 1) in einer Belastungseinrichtung in Zug- und Druckrichtung
	3 kN bis 5MN		0,45 %	mit Kraftaufnehmer (Klasse 1) in einer Belastungseinrichtung in Zug- und Druckrichtung
	3 kN bis 5 MN		1,0 %	in einer Belastungseinrichtung in Zug- und Druckrichtung

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-11048-01-02

Permanentes Laboratorium – Standort Darmstadt

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Kraftmessgeräte (Druckkraft)	50 kN bis < 100 kN	DIN EN ISO 376:2011 DKD-R 3-3:2018	$8 \cdot 10^{-4}$	5 MN Druckkraft- Bezugsnormalmess- einrichtung, mit und ohne Umkehrspanne
	100 kN bis < 400 kN		$4 \cdot 10^{-4}$	
	400 kN bis 5 MN		$2 \cdot 10^{-4}$	
	200 kN bis 5 MN	DIN EN ISO 376:2011 Variante C nur für ansteigende Kräfte	$2 \cdot 10^{-4}$	
Kraftmessgeräte und Kraftmesseinrichtungen	100 kN bis 10 MN	DIN 51308:2019	1,0 %	Verschiedene Prüf- maschinen der MPA Darmstadt
Härte (WPM) * Härteprüfgeräte nach Shore A, D und IRHD M	0 Shore A bis 100 Shore A	DIN ISO 48-9:2021	1 Shore A	Direkte Messung mit Bezugsnormalen für Weg und Kraft sowie Profilprojektor
	10 Shore D bis 100 Shore D		1 Shore D	
	30 IRHD M bis 100 IRHD M		1 IRHD M	
Messweg	0 mm bis 2,5 mm		1,0 µm	
Durchmesser	0 mm bis 26 mm		3 µm	
Federkraft Shore A, D	0,550 N bis 44,5 N		0,30 %	
Federkraft IRHD M	8,3 mN bis 153,3 mN		0,15 %	
Winkel	29° bis 36°		0,1°	
Radius	0,09 mm bis 0,11 mm		4 µm	

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-11048-01-02

Permanentes Laboratorium – Standort 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	$1 \cdot 10^{-4}$	50 kN K-BNME
	10 kN bis 1 MN	DKD-R 3-3:2018	$1 \cdot 10^{-4}$	1 MN K-BNME

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Drehmoment (WPM) * Drehmoment- messeinrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen und Prüfeinrichtungen nach DIN 51220	0,1 N·m bis 1 kN·m	DKD-R 9-1:2021	0,4 %	Mit Drehmomentauf- nehmer (Rechts- und Links Drehmoment)
	100 N·m bis 6 kN·m		1,0 %	Mit Hebelarm und Kraftaufnehmer (Rechts- und Links Drehmoment)
Geschwindigkeit (WPM) * Traversen- geschwindigkeit	0,5 mm / min bis 500 mm / min	ASTM E 2658:2015	1,5 %	Messprinzip: Start/Stop-Methode des Weges und der Zeit
Härte (WPM) * Härteprüfmaschinen nach Brinell, Vickers und Rockwell	100 HBW bis 225 HBW	DIN EN ISO 6506-2:2019	1,2 % HBW, jedoch nicht $< 1,5 \cdot U_{CRM}$	Die angegebenen Werte der Messunsicherheit gelten für die indirekte Kalibrierung mit Härtevergleichsplatten.
	226 HBW bis 500 HBW		1,0 % HBW, jedoch nicht $< 1,5 \cdot U_{CRM}$	
	30 HV bis 750 HV (Härteskalen HV5 bis HV100)	DIN EN ISO 6507-2:2018	1 % HV, jedoch nicht $< 1,5 \cdot U_{CRM}$	Die Messunsicherheit der einzelnen Parameter der direkten Kalibrierung wird separat angegeben.
	(Härteskalen HV0,01 bis HV3)		2 % HV, jedoch nicht $< 1,5 \cdot U_{CRM}$	
	25 HRA bis 85 HRA	DIN EN ISO 6508-2:2015	0,5 HRA	U_{CRM} : Messunsicherheit der Kalibrierung der Härtevergleichsplatte
	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	
60 HRFW bis 100 HRFW	1,0 HRFW			

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-11048-01-02

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Prüfkraft bei Brinell-, Vickers- und Rockwell- Verfahren	0,1 N bis 30 kN	DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 2039-1:2003	0,12 %	Direkte Kalibrierung mit Kraftmessgeräten der Klasse 1
Kraft (WPM) * Kraftmesseinrichtung von Werkstoff- prüfmaschinen und Prüfeinrichtungen nach DIN 51220	2 kN bis 2 MN	DIN EN ISO 7500-1:2018 + Beiblatt 1 bis 3:1999	0,12 %	Mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zugrichtung
	2 N bis 5 MN	DIN EN ISO 7500-2:2007 DIN EN 12390-4:2020	0,24 %	Mit Kraftaufnehmern (Klasse 1) in Druckkraftrichtung
	2 N bis 200 kN	DIN 51302-2:2000 DIN 51308:2019	0,12 %	Mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zug- und Druckkraftrichtung
	0,01 N bis 500 N	DIN EN 196-1:2016 DIN EN ISO 2439:2009	0,10 %	Mit Belastungskörpern in Zug- und Druckkraftrichtung
	2 MN bis 10 MN		0,24 %	Mit Kraftaufnehmern (Klasse 1) in Druckkraftrichtung
Mechanische Arbeit (WPM) * Pendelschlagwerke und Schlageinrichtungen	0,2 J bis 750 J	DIN EN ISO 148-2:2017 DIN 51222:2017 DIN 53512:2000 DIN 53435:2018 DIN EN ISO 13802:2016	Kraft: 0,12 % Pendellänge: 0,2 mm Winkel: 0,03° Zeit: 0,1 s $1,5 \cdot U_{CRM}$	Die Messunsicherheit wird berechnet für: 1. Lage Schwingungs- mittelpunkt 2. Potentielle Energie 3. Abweichung der angezeigten Energie U_{CRM} : Messunsicherheit der Referenzproben
Länge (WPM) * Längenänderungs- messeinrichtung von Werkstoffprüfmaschinen und Prüfeinrichtungen nach DIN 51220	0 mm bis 60 mm	DIN EN ISO 9513:2013	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$, jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messverfahren: inkremental l : gemessene Länge

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-11048-01-02

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Längenänderungs- messeinrichtung von Werkstoffprüfmaschinen und Prüfeinrichtungen nach DIN 51220	0 mm bis 1250 mm	DIN EN ISO 9513:2013	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$, jedoch nicht < 30 μm	Messverfahren: inkremental <i>l</i> : gemessene Länge
	0 mm bis 5 mm			Laserinterferometrie <i>l</i> : gemessene Länge
Optische Eindruckmess- einrichtungen	0,01 mm bis 6 mm	DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2:2018	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$, jedoch nicht < 0,5 μm	Objektmikrometer im Auflichtverfahren <i>l</i> : gemessene Länge
Eindringtiefmessein- richtung von Rockwell Härteprüfmaschinen	0 mm bis 1 mm	DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 2039-1:2003	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$, jedoch nicht < 0,5 μm	Messverfahren: inkremental, DMS <i>l</i> : gemessene Länge
	-0,26 mm bis +0,26 mm			Messverfahren: inkremental <i>l</i> : gemessene Länge
Länge (WPM) Wegmesseinrichtung von Blech- und Bandprüfmaschinen nach DIN EN ISO 20482	0 mm bis 20 mm	AA-W-511:2020 Version 4	50 μm	Messprinzip: Messuhr
Ziehringsspalt	30 mm bis 41 mm			50 μm

Verwendete Abkürzungen:

AA-W	Interne Arbeitsanweisung mit Angabe der Versionsnummer
ASTM	American Standard for Testing and Materials
CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
Dm-BNME	Drehmoment-Bezugsnormalmesseinrichtung
DMS	Dehnungsmessstreifen
K-BNME	Kraft-Bezugsnormalmesseinrichtung