

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Beliehene gemäß § 8 Absatz 1 AkkStelleG i.V.m. § 1 Absatz 1 AkkStelleGBV
Unterzeichnerin der Multilateralen Abkommen
von EA, ILAC und IAF zur gegenseitigen Anerkennung

Akkreditierung



Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH bestätigt hiermit, dass das Kalibrierlaboratorium
ZwickRoell GmbH & Co. KG

mit den Standorten:

August-Nagel-Straße 11, 89079 Ulm

**Parc Empresarial Trade Center, Avda Corts Catalanes 5-7 planta 2a Local 1,
E-08173 Santa Cugat del Valles (Barcelona), Spanien**

18 Boon Lay Way, #06-105/106, TradeHub 21, Singapore 609966

Corso Perrone 39 h rosso, I-16152 Genova, Italien

die Kompetenz nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 besitzt, Kalibrierungen in folgenden Bereichen durchzuführen:

Mechanische Messgrößen

Werkstoffprüfmaschinen (WPM)

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

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

- Klimaschränke (Temperatur) ^{a)}
- Thermopaare, Thermolemente ^{a)}

^{a)} Vor-Ort-Kalibrierungen

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 31.03.2021 mit der Akkreditierungsnummer D-K-18351-01. Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 11 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: **D-K-18351-01-00**

Braunschweig, 31.03.2021

Im Auftrag Dr. Heike Manke
Abteilungsleiterin



Die Urkunde samt Urkundenanlage gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand des Geltungsbereiches der Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkks) zu entnehmen. <https://www.dakks.de/content/datenbank-akkreditierter-stellen>

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Standort Berlin
Spittelmarkt 10
10117 Berlin

Standort Frankfurt am Main
Europa-Allee 52
60327 Frankfurt am Main

Standort Braunschweig
Bundesallee 100
38116 Braunschweig

Die auszugsweise Veröffentlichung der Akkreditierungsurkunde bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS). Ausgenommen davon ist die separate Weiterverbreitung des Deckblattes durch die umseitig genannte Konformitätsbewertungsstelle in unveränderter Form.

Es darf nicht der Anschein erweckt werden, dass sich die Akkreditierung auch auf Bereiche erstreckt, die über den durch die DAkKS bestätigten Akkreditierungsbereich hinausgehen.

Die Akkreditierung erfolgte gemäß des Gesetzes über die Akkreditierungsstelle (AkkStelleG) sowie der Verordnung (EG) Nr. 765/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Vorschriften für die Akkreditierung und Marktüberwachung im Zusammenhang mit der Vermarktung von Produkten.

Die DAkKS ist Unterzeichnerin der Multilateralen Abkommen zur gegenseitigen Anerkennung der European co-operation for Accreditation (EA), des International Accreditation Forum (IAF) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). Die Unterzeichner dieser Abkommen erkennen ihre Akkreditierungen gegenseitig an.

Der aktuelle Stand der Mitgliedschaft kann folgenden Webseiten entnommen werden:

EA: www.european-accreditation.org

ILAC: www.ilac.org

IAF: www.iaf.nu

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18351-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 31.03.2021

Ausstellungsdatum: 31.03.2021

Urkundeninhaber:

ZwickRoell GmbH & Co. KG

mit den Standorten:

August-Nagel-Straße 11, 89079 Ulm

**Parc Empresarial Trade Center, Avda Corts Catalanes 5-7 planta 2a Local 1, E-08173
Santa Cugat del Valles (Barcelona), Spanien**

18 Boon Lay Way, #06-105/106, TradeHub 21, Singapore 609966

Corso Perrone 39 h rosso, I-16152 Genova, Italien

Kalibrierungen in den Bereichen:

Mechanische Messgrößen

Werkstoffprüfmaschinen (WPM)

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

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

- Klimaschränke (Temperatur) ^{a)}
- Thermopaare, Thermoelemente ^{a)}

^{a)} 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.

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.

Die Urkunde samt Urkundenanlage gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand des Geltungsbereiches der Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS) zu entnehmen. <https://www.dakks.de/content/datenbank-akkreditierter-stellen>

August-Nagel-Straße 11, 89079 Ulm
Vor-Ort-Kalibrierung
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße/ Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Kraft (WPM) * Kraftmesseinrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	1 N bis 600 kN	DIN EN ISO 7500-1:2018 mit Beiblatt 1 bis 3:1999 Beiblatt 4:2013	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zug- und Druckkrafttrichtung
	200 N bis 3000 kN	DIN EN ISO 7500-2:2007 DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2: 2018 DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 4545-2: 2018	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zugkrafttrichtung
	200 N bis 5000 kN	DIN EN ISO 2039-1:2003 DIN EN ISO 14577-2:2015 ASTM E10:2018 ASTM E92:2017 ASTM E384:2017	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Druckkrafttrichtung
	0,02 N bis 200 N	ASTM E18:2020 ASTM F36:2015 ASTM E4:2020	0,10 %	mit Belastungskörpern in Zug- und Druckkrafttrichtung
Länge (WPM) * Längenänderungsmess- einrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	0 mm bis 60 mm	DIN EN ISO 9513:2013 DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 2039-1:2003 DIN EN ISO 14577-2:2015	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkrementaler Messtaster (CP60/CT6002)
	0 mm bis 12 mm	DIN EN ISO 527-1:2019 ASTM F36:2015 ASTM E83:2016 ASTM E2309:2020	$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 2 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkrementaler Messtaster (MT 12)
	0 mm bis 12 mm		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkrementaler Messtaster MT 1201)
	0 mm bis 205 mm		$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 5 \mu\text{m}$	Messprinzip: Messtaster auf Magnet- technologie-Basis
	0 mm bis 1500 mm		$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 4 \mu\text{m}$	Messprinzip: Drehgeber mit inkrementaler Teilung
	1,1 mm bis 100 mm		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Parallelendmaße Klasse 1
Länge (WPM) Längenmesseinrichtungen von Querschnittsmessgeräten	1,1 mm bis 100 mm	QI-D-010:2019	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Parallelendmaße Klasse 1
Länge (WPM) * Optische Eindruckmesseinrichtungen von Härteprüfmaschinen	0 mm bis 6 mm	DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 4545-2:2018 ASTM E10:2018 ASTM E92:2017 ASTM E384:2017	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: Objektmikrometer im Auflicht
Tiefenmesseinrichtung von Härteprüfmaschinen	0 mm bis 0,8 mm	DIN EN ISO 6508-2:2015 ASTM E18:2020	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkrementaler Messtaster

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-18351-01-00

August-Nagel-Straße 11, 89079 Ulm

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße/ Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Mechanische Arbeit (WPM) * Pendelschlagwerke und Schlageinrichtungen	0,2 J bis 750 J	DIN EN-ISO 148-2:2017 DIN EN ISO 13802:2016 DIN 51222:2017 DIN 53435:2018 DIN 53512:2000 ASTM E23:2018	Kraft: 0,12 % Pendellänge: 0,17 mm Winkel: 0,03° Zeit: 0,02 s	Die Messunsicherheit wird berechnet für: 1. Lage des Schwingungsmittel- punktes 2. Potentielle Energie 3. Abweichung der angezeigten Energie
Härte (WPM) * Härteprüfmaschinen nach Brinell-, Vickers-, -Rockwell-, Knoop- und Martensverfahren	100 HB bis 550 HB	DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 4545-2:2018 DIN EN ISO 2039-1:2003 ASTM E10:2018 ASTM E92:2017 ASTM E384:2017 ASTM E18:2020 ASTM F36:2015	2 % HB	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
	30 HV bis 950 HV (Härteskalen HV5 bis HV100) (Härteskalen HVO,01 bis HV3)		1 % HV, jedoch nicht $< 1,5 \cdot U_{CRM}$ 2 % HV, jedoch nicht $< 1,5 \cdot U_{CRM}$	
	100 HK bis 950 HK (Härteskalen HK 0,01 bis HK 2)		2 % HK, jedoch nicht $< 1,5 \cdot U_{CRM}$	
	20 HRA bis 65 HRA		1,0 HRA	
	66 HRA bis 95 HRA		0,5 HRA	
	10 HRB bis 55 HRB		1,5 HRB	
	56 HRB bis 100 HRB		1,0 HRB	
	20 HRC bis 55 HRC		1,0 HRC	
	56 HRC bis 70 HRC		0,5 HRC	
	40 HRD bis 69 HRD		1,5 HRD	
	70 HRD bis 77 HRD		1,0 HRD	
	60 HRF bis 100 HRF		1,0 HRF	
	20 HRN bis 60 HRN 61 HRN bis 91 HRN		1,0 HRN 0,5 HRN	
12 HRT bis 93 HRT	2,0 HRT			
Drehmoment (WPM) Drehmomentmess- einrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	0,2 N·m bis 2000 N·m	QI-D-005: 2018	0,30 %	mit Drehmoment- aufnehmern (Rechts- und linksdrehmoment)
	0,02 N·m bis 20 N·m		0,30 %	mit Belastungskörpern in Verbindung mit Hebelarm

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-18351-01-00

August-Nagel-Straße 11, 89079 Ulm

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße/ Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Drehwinkel (WPM) Drehwinkelmess- einrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	1° bis 360°	QI-D-006: 2018	$3 \cdot 10^{-3} \cdot W$	Messprinzip: inkremental W: gemessener Winkel
Geschwindigkeit (WPM) * Traversengeschwindigkeit von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	0,1 mm/min bis 500 mm/min	ASTM E2658:2015	1,0 %	Messprinzip: Start/Stop- Methode des Weges und der Zeit
Temperatur * Klimaschränke Temperaturschränke mit Umluft im leeren oder definiert beladenen Nutzraum	-80 °C bis -40 °C > -40 °C bis 0 °C > 0 °C bis 100 °C > 100 °C bis 150 °C > 150 °C bis 200 °C > 200 °C bis 250 °C	DKD-R 5-7: 2018 Methode C Messmedium: Luft	0,2 K 0,15 K 0,10 K 0,15 K 0,25 K 0,35 K	Vergleich mit Referenzthermometer
Temperaturschränke mit Umluft im leeren oder definiert beladenen Nutzraum	-80 °C bis -40 °C > -40 °C bis 0 °C > 0 °C bis 100 °C > 100 °C bis 150 °C > 150 °C bis 200 °C > 200 °C bis 250 °C	DKD-R 5-7: 2018 Methode A und B Messmedium: Luft	0,5 K 0,4 K 0,2 K 0,4 K 0,6 K 1,7 K	Vergleich mit Referenzthermometer
Temperaturschränke ohne Umluft im leeren oder definiert beladenen Nutzraum	-80 °C bis -40 °C > -40 °C bis 0 °C > 0 °C bis 100 °C > 100 °C bis 150 °C > 150 °C bis 200 °C > 200 °C bis 250 °C	DKD-R 5-7: 2018 Methode C Messmedium: Luft	0,5 K 0,4 K 0,3 K 0,4 K 0,5 K 0,8 K	Vergleich mit Referenzthermometer

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.

August-Nagel-Straße 11, 89079 Ulm

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße/ Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Temperatur * Klimaschränke Temperaturschränke ohne Umluft im leeren oder definiert beladenen Nutzraum	-80 °C bis -40 °C	DKD-R 5-7: 2018 Methode A und B Messmedium: Luft	3,0 K	Vergleich mit Referenzthermometer
	> -40 °C bis 0 °C		2,0 K	
	> 0 °C bis 100 °C		2,2 K	
	> 100 °C bis 150 °C		3,0 K	
	> 150 °C bis 200 °C		3,5 K	
	> 200 °C bis 250 °C		5,0 K	
Thermoelemente mit Anzeigegerät	150 °C bis 300 °C	DKD-R 5-3: 2018 Im Blockkalibrator Pegasus	2,8 K	Vergleich mit Normalthermometer
	> 300 °C bis 600 °C		3,5 K	
	> 600 °C bis 900 °C		4,3 K	
	> 900 °C bis 1200 °C		5,5 K	

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.

Parc Empresarial Trade Center, Avda Corts Catalanes 5-7 planta 2ª Local 1, E-08173 Santa Cugat del Valles (Barcelona), Spanien

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Kraft (WPM) * Kraftmesseinrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	1 N bis 600 kN	DIN EN ISO 7500-1:2018 mit Beiblatt 1 bis 3:1999 Beiblatt 4:2013	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zug- und Druckkrafttrichtung
	200 N bis 3000 kN	DIN EN ISO 7500-2:2007 DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 4545-2:2018 DIN EN ISO 2039-1:2003	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zugkrafttrichtung
	200 N bis 5000 kN	ASTM E10:2018 ASTM E92:2017 ASTM E384:2017 ASTM E18:2020 ASTM F36:2015 ASTM E4:2020	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Druckkrafttrichtung
	0,02 N bis 200 N		0,10 %	mit Belastungskörpern in Zug- und Druckkrafttrichtung
Länge (WPM) * Längenänderungsmesseinrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	0 mm bis 60 mm	DIN EN ISO 9513:2013 DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 2039-1:2003 DIN EN ISO 527-1:2019	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkrementaler Messtaster (CP60/CT6002)
	0 mm bis 12 mm	ASTM F36:2015 ASTM E83:2016 ASTM E2309:2020	$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 2 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkrementaler Messtaster (MT 12)
	0 mm bis 12 mm		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkrementaler Messtaster (MT 1201)
	0 mm bis 205 mm		$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 5 \mu\text{m}$	Messprinzip: Messtaster auf Magnet-technologie-Basis
	0 mm bis 1500 mm		$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 4 \mu\text{m}$	Messprinzip: Drehgeber mit inkrementaler Teilung
	1,1 mm bis 100 mm		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Parallelendmaße Klasse 1
Länge (WPM) Längenmeseinrichtungen von Querschnittsmessgeräten	1,1 mm bis 100 mm	QI-D-010:2019	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Parallelendmaße Klasse 1
Länge (WPM) * Optische Eindruckmeseinrichtungen von Härteprüfmaschinen	0 mm bis 6 mm	DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 4545-2:2018 ASTM E10:2018 ASTM E92:2017 ASTM E384:2017	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: Objektmikrometer im Auflicht

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.

Parc Empresarial Trade Center, Avda Corts Catalanes 5-7 planta 2ª Local 1, E-08173 Santa Cugat del Valles (Barcelona), Spanien
Vor-Ort-Kalibrierung
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Länge (WPM) * Tiefenmesseinrichtung von Härteprüfmaschinen	0 mm bis 0,8 mm	DIN EN ISO 6508-2:2015 ASTM E18:2020	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkrementaler Messtaster
Mechanische Arbeit (WPM) * Pendelschlagwerke und Schlageinrichtungen	0,2 J bis 750 J	DIN EN-ISO 148-2:2017 DIN EN ISO 13802:2016 DIN 51222:2017 DIN 53435:2018 DIN 53512:2000 ASTM E23:2018	Kraft: 0,12 % Pendellänge: 0,17 mm Winkel: 0,03° Zeit: 0,02 s	Die Messunsicherheit wird berechnet für: 1. Lage des Schwingungsmittelpunktes 2. Potentielle Energie 3. Abweichung der angezeigten Energie
Härte (WPM) * Härteprüfmaschinen nach Brinell-, Vickers-, Knoop- und Rockwellverfahren	100 HB bis 550 HB	DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 4545-2:2018 DIN EN ISO 2039-1:2003 ASTM E10:2018 ASTM E92:2017 ASTM E384:2017 ASTM E18:2020 ASTM F36:2015	2 % HB	Die angegebenen Werte der Messunsicherheit gelten für die indirekte Kalibrierung mit Härtevergleichsplatten. Die Messunsicherheit der einzelnen Parameter der direkten Kalibrierung wird separat angegeben.
	30 HV bis 950 HV (Härteskalen HV5 bis HV100) (Härteskalen HV0,01 bis HV3)		1 % HV, jedoch nicht $< 1,5 \cdot U_{\text{CRM}}$ 2 % HV, jedoch nicht $< 1,5 \cdot U_{\text{CRM}}$	
	100 HK bis 950 HK (Härteskalen HK 0,01 bis HK 2)		2 % HK, jedoch nicht $< 1,5 \cdot U_{\text{CRM}}$	(U_{CRM} = Kalibrierunsicherheit der Härtevergleichsplatte)
	20 HRA bis 65 HRA		1,0 HRA	
	66 HRA bis 95 HRA		0,5 HRA	
	10 HRB bis 55 HRB		1,5 HRB	
	56 HRB bis 100 HRB		1,0 HRB	
	20 HRC bis 55 HRC		1,0 HRC	
	56 HRC bis 70 HRC		0,5 HRC	
	40 HRD bis 69 HRD		1,5 HRD	
	70 HRD bis 77 HRD		1,0 HRD	
	60 HRF bis 100 HRF		1,0 HRF	
	20 HRN bis 60 HRN		1,0 HRN	
61 HRN bis 91 HRN	0,5 HRN			
12 HRT bis 93 HRT	2,0 HRT			

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-18351-01-00
Corso Perrone 39 h rosso, I-16152 Genova, Italien
Vor-Ort-Kalibrierung
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Kraft (WPM) * Kraftmesseinrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	1 N bis 600 kN	DIN EN ISO 7500-1:2018 mit Beiblatt 1 bis 3:1999 Beiblatt 4:2013	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zug- und Druckkraftrichtung
	200 N bis 3000 kN	DIN EN ISO 7500-2:2007 ASTM E4:2020	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zugkraftrichtung
	200 N bis 5000 kN	DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 4545-2:2018 DIN EN ISO 2039-1:2003	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Druckkraftrichtung
	0,02 N bis 200 N	ASTM E10:2018 ASTM E92:2017 ASTM E384:2017 ASTM E18:2020 ASTM F36:2015	0,10 %	mit Belastungskörpern in Zug- und Druckkraftrichtung
Länge (WPM) * Längenänderungsmess- einrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	0 mm bis 60 mm	DIN EN ISO 9513:2013	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkremental (CP60/CT6002)
	0 mm bis 12 mm	DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 2039-1:2003 DIN EN ISO 527-1:2019	$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 2 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkremental (MT 12)
	0 mm bis 12 mm	ASTM E83:2016 ASTM E2309:2020 ASTM F36:2015	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkremental (MT 1201)
	0 mm bis 205 mm		$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 5 \mu\text{m}$	Messprinzip: Messtaster auf Magnet- technologie-Basis
	0 mm bis 1500 mm		$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 4 \mu\text{m}$	Messprinzip: Drehgeber mit inkrementaler Teilung
	1,1 mm bis 100 mm		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Endmaße Klasse 1
Optische Eindruckmess- einrichtungen von Härteprüfmaschinen	0 mm bis 6 mm	DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 4545-2:2018 ASTM E10:2018 ASTM E92:2017 ASTM E384:2017	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: Objektmikrometer im Auflicht
Tiefenmesseinrichtungen von Härteprüfmaschinen	0 mm bis 0,8 mm	DIN EN ISO 6508-2:2015 ASTM E18:2020	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkremental

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-18351-01-00

Corso Perrone 39 h rosso, I-16152 Genova, Italien

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Mechanische Arbeit (WPM) * Pendelschlagwerke und Schlageinrichtungen	0,2 J bis 750 J	DIN EN-ISO 148-2:2017 DIN EN ISO 13802: 2016 DIN 51222:2017 DIN 53435:2018 DIN 53512:2000 ASTM E23:2018	Kraft: 0,12 % Pendellänge: 0,17 mm Winkel: 0,03° Zeit: 0,02 s	Die Messunsicherheit wird berechnet für: 1. Lage des Schwingungsmittel- punktes 2. Potentielle Energie 3. Abweichung der angezeigten Energie
Härte (WPM) * Härteprüfmaschinen nach Brinell-, Vickers-, Knoop- und Rockwellverfahren	100 HB bis 550 HB	DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 4545-2:2018 DIN EN ISO 2039-1:2003 ASTM E10:2018 ASTM E92:2017 ASTM E384:2017 ASTM E18:2020 ASTM F36:2015	2 % HB	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)
	30 HV bis 950 HV (Härteskalen HV5 bis HV100) (Härteskalen HV0,01 bis HV3)		1 % HV, jedoch nicht < 1,5 · U _{CRM} 2 % HV, jedoch nicht < 1,5 · U _{CRM}	
	100 HK bis 950 HK (Härteskalen HK 0,01 bis HK 2)		2 % HK, jedoch nicht < 1,5 · U _{CRM}	
	20 HRA bis 65 HRA		1,0 HRA	
	66 HRA bis 95 HRA		0,5 HRA	
	10 HRB bis 55 HRB		1,5 HRB	
	56 HRB bis 100 HRB		1,0 HRB	
	20 HRC bis 55 HRC		1,0 HRC	
	56 HRC bis 70 HRC		0,5 HRC	
	40 HRD bis 69 HRD		1,5 HRD	
	70 HRD bis 77 HRD		1,0 HRD	
	60 HRF bis 100 HRF		1,0 HRF	
	20 HRN bis 60 HRN		1,0 HRN	
61 HRN bis 91 HRN	0,5 HRN			
12 HRT bis 93 HRT	2,0 HRT			

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.

18 Boon Lay Way, #06-105/106, TradeHub 21, Singapore 609966
Vor-Ort-Kalibrierung
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Kraft (WPM) * Kraftmeseinrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	1 N bis 600 kN	DIN EN ISO 7500-1:2018 mit Beiblatt 1 bis 3:1999 Beiblatt 4:2013 DIN EN ISO 7500-2:2007 ASTM E4:2020	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zug- und Druckkraftrichtung
	200 N bis 3000 kN		0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zugkraftrichtung
	200 N bis 5000 kN		0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Druckkraftrichtung
	0,02 N bis 200 N		0,10 %	mit Belastungskörpern in Zug- und Druckkraftrichtung
Länge (WPM) * Längenänderungsmess- einrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	0 mm bis 60 mm	DIN EN ISO 9513:2013 DIN EN ISO 527-1:2019 ASTM E83:2016 ASTM E2309:2020	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkremental (CP60/CT6002)
	0 mm bis 12 mm		$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 2 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkrementaler Messtaster (MT 12)
	0 mm bis 12 mm		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkrementaler Messtaster (MT 1201)
	0 mm bis 205 mm		$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 5 \mu\text{m}$	Messprinzip: Messtaster auf Magnet- technologie-Basis
	0 mm bis 1500 mm		$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 4 \mu\text{m}$	Messprinzip: Drehgeber mit inkrementaler Teilung
	1,1 mm bis 100 mm		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Parallelendmaße Klasse 1
Mechanische Arbeit (WPM) * Pendelschlagwerke und Schlageinrichtungen	0,2 J bis 750 J	DIN EN-ISO 148-2:2017 DIN EN ISO 13802:2016 DIN 51222:2017 DIN 53435:2018 DIN 53512:2000 ASTM E23:2018	Kraft: 0,12 % Pendellänge: 0,17 mm Winkel: 0,03° Zeit: 0,02 s	Die Messunsicherheit wird berechnet für: 1. Lage des Schwingungsmittel- punktes 2. Potentielle Energie 3. Abweichung der angezeigten Energie

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-18351-01-00

Verwendete Abkürzungen:

ASTM	ASTM American Standard for Testing and Materials
CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
EN	Europäische Norm
ISO	International Organisation for Standardization
QI	“Quality Instruction” Hausverfahren der ZwickRoell GmbH & Co. KG

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.