

Kalibrierlaboratorium für Beschleunigung und akustische Messgrößen

Verfahren im flexiblen Geltungsbereich

Diese Liste beinhaltet alle aktuellen Normen/Kalibrierrichtlinien im Akkreditierungsbereich des Kalibrierlabors. Änderungen gegenüber dem aktuellen Scope (Urkundenanlage vom 09.04.2025) wären **in blauer Farbe** hervorgehoben – derzeit sind keine Änderungen markiert.

Das Kalibrierlaboratorium der Müller-BBM Industry Solutions GmbH führt im Rahmen der Akkreditierung Kalibrierungen in den folgenden Bereichen durch:

Mechanische Messgrößen

- **Beschleunigung**

Akustische Messgrößen

In der Tabelle sind die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2022 festgelegt. Diese sind erweiterte 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.

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.

Permanentes Laboratorium

Messgröße/ Kalibriergegenstand	Messbereich/ Messspanne	Messbedingungen/ Verfahren	Kleinste angebbare Messunsicherheit		Bemerkungen
Akustik					
Schalldruckpegel, Frequenz und Klirrfaktor von Pistonfonen und von Schallkalibratoren	Pegel: 90 dB bis 130 dB (bezogen auf 20 µ Pa)	PA 33-01:2021 Vergleich mit kalibriertem Pistonfon oder Schallkalibrator	Zugelassene Schallkalibratoren 0,10 dB		Angabe für Referenztemperatur: (23 °C) für Pistonfone: Nennluftdruck (101,3 kPa) und Nennvolumen (1,333 cm ³), soweit möglich
			Sonstige Schallkalibratoren 0,20 dB		
	31,5 Hz bis 16 kHz		0,2 Hz		
	Klirrfaktor: 0,3 % bis 10 %		0,2 %		
Druck-Leerlauf- Übertragungsmaß von Messmikrofonen und Druck-Betriebs- Übertragungsmaß von Messketten mit Messmikrofonen nach IEC 61094, Teile 1 und 4	-40 dB bis -10 dB (bezogen auf 1 V/Pa)	PA 33-01:2021 Kalibrierung mit Hilfe eines Pistonfones oder Schallkalibrators	0,10 dB (bekannte Volumenkorrektion)		
			0,20 dB (unbekannte Volumenkorrektion)		
Schallpegelmesser *) Schalldruckpegel	Anzeigeabweichung am Bezugspunkt 250 Hz/124 dB 1000 Hz/94 dB 1000 Hz/114 dB	DIN EN 61672-3: 2017 Kalibrierung mit Kalibrator als Bezugsnormal	Kalibrator mit Bauart- zulassung 0,15 dB	Kalibrator ohne Bauart- zulassung 0,25 dB	
	Frequenzbewertung im Bereich 125 Hz bis 8 kHz, Schalldruckpegel 94 dB bis 120 dB (frequenzabhängig)	DIN EN 61672-3: 2017 Multifunktionskalibrator	bis 4 kHz 0,3 dB bei 8 kHz 0,4 dB Frequenzbewertung auf 1 kHz normiert: bis 4 kHz 0,45 dB bei 8 kHz 0,5 dB		
Mikrofonempfindlichkeit	bei 1 kHz	DIN EN 61672-3: 2017 Messung des Druckübertragungs- maßes	0,2 dB		
Prüfungen mit elektrischen Signalen: Frequenzbewertung; Frequenz- und Zeit- bewertung bei 1 kHz; Langzeitstabilität; Pegellinearität; Antwortverhalten auf Tonimpulse; C-bewerteter Spitzenschallpegel; Stabilität bei hohen Pegeln	63 Hz bis 16 kHz 10 µV bis 10 V	DIN EN 61672-3:2017 Elektrische Einspeisung über Ersatzkapazität	0,1 dB		
Übersteuerungsanzeige	bei 4 kHz	DIN EN 61672-3: 2017 Elektrische Einspeisung über Ersatzkapazität	0,15 dB		
Eigenrauschen mit und ohne Mikrofon		DIN EN 61672-3: 2017 Messung bei geringem Umgebungsgeräusch bzw. Ersatzkapazität	0,1 dB		
Beschleunigung					

Messgröße/ Kalibriergegenstand	Messbereich/ Messspanne	Messbedingungen/ Verfahren	Kleinste angebbare Messunsicherheit	Bemerkungen
Schwingungskalibrator *) Amplitude	3 m/s ² bis 20 m/s ²	ISO 16063-44:2018 159 Hz	1,5 %	
Frequenz	5 Hz bis 10 kHz		0,05 %	
Klirrfaktor			10 % des THD in %	
Übertragungskoeffizient von Beschleunigungs und Schwinggeschwindig- keitsaufnehmern sowie Messketten *)	0,5 Hz bis 4 Hz	DKD-R 3-1 Blatt 3:2020 Sinusanregung	2,5 % / 1,2°	Kalibrierergebnis: komplexer Übertragungs- koeffizient (Betrag/Phase)
	> 4 Hz bis 12 Hz		2,0 % / 1,2°	
	> 12 Hz bis 160 Hz		2,0 % / 0,8°	
Übertragungskoeffizient von Beschleunigungs- aufnehmern und Messketten *)	10 Hz bis 12 Hz		1,5 % / 1,2°	
	> 12 Hz bis 250 Hz		1,5 % / 0,8°	
	> 250 Hz bis 4 kHz	3,0 % / 0,8°		
	> 4 kHz bis 5 kHz	3,0 % / 1,2°		
	> 5 kHz bis 10 kHz		3,2 % / 1,2°	
Messverstärker *)				
Ladung *) Ladungsverstärker	1 pC bis 10000 pC	DKD-R 3-2:2019 10 Hz bis 12 Hz	0,3 % / 1,0°	Kalibrierergebnis: komplexer Übertragungs- koeffizient (Betrag/Phase)
		> 12 Hz bis 10 kHz	0,3 % / 0,5°	
Spannung *) Verstärker	1 mV bis 10 V	DKD-R 3-2:2019 10 Hz bis 12 Hz	0,3 % / 1,0°	
		> 12 Hz bis 20 kHz	0,3 % / 0,5°	

Verwendete Abkürzungen:

- 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
- EA European co-operation for Accreditation
- EN Europäische Norm
- IEC International Electrotechnical Commission – Internationale Elektrotechnische Kommission
- ISO Internationale Organisation für Normung
- PA... selbstentwickeltes Kalibrierverfahren der Müller-BBM Industry Solutions GmbH