

# Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

## Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15173-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültigkeitsdauer: 15.02.2018 bis 14.02.2023

Ausstellungsdatum: 15.02.2018

Urkundeninhaber:

**Technische Hochschule Mittelhessen  
Wiesenstraße 14, 35390 Gießen**

Mit dem Kalibrierlaboratorium:

**Kalibrierlaboratorium Vakuumtechnik der  
Technischen Hochschule Mittelhessen  
Wiesenstraße 14, 35390 Gießen**

Leiter:

Dr. Jörg Krempel-Hesse

Stellvertreter:

Dipl.-Ing. H. Rost

Akkreditiert als Kalibrierlaboratorium seit: 27.01.1994

Kalibrierungen in den Bereichen:

**Mechanische Messgrößen**

- **Druck**
- **Vakuumtechnik**

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

**Permanentes Laboratorium**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Druck</b> Absolutdruck $p_{abs}$	0,03 bar bis 6 bar	DIN EN 837: 1987 EURAMET calibration guide 17 Version 3.0 DKD-R 6-1: 2014	$0,050 \text{ mbar} + 2,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_{abs}$	Druckmedium: Gas Die Messunsicherheit des Restgasdruckes ist noch zu berücksichtigen.
	> 6 bar bis 41 bar	DIN EN 837: 1987 EURAMET calibration guide 17 Version 3.0 DKD-R 6-1: 2014  Kalibriermethode: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$	$0,050 \text{ mbar} + 1,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_{abs}$	Druckmedium: Gas Die Messunsicherheit des Barometers ist noch zu berücksichtigen
Negativer und positiver Überdruck $p_e$	-1,0 bar bis 0,03 bar	DIN EN 837: 1987 EURAMET calibration guide 17 Version 3.0 DKD-R 6-1: 2014  Kalibriermethode: $p_e = p_{abs} - p_{amb}$	$0,050 \text{ mbar} + 2,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$	Druckmedium: Gas Die Messunsicherheit des Barometers ist noch zu berücksichtigen
	> 0,03 bar bis 6 bar	DIN EN 837: 1987 EURAMET calibration guide 17 Version 3.0 DKD-R 6-1: 2014	$0,050 \text{ mbar} + 2,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$	Druckmedium: Gas
	> 6 bar bis 40 bar	DIN EN 837: 1987 EURAMET calibration guide 17 Version 3.0 DKD-R 6-1: 2014	$0,050 \text{ mbar} + 1,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$	
Differenzdruck $\Delta p_e$	0 bar bis 6 bar	DIN EN 837: 1987 EURAMET calibration guide 17 Version 3.0 DKD-R 6-1: 2014	$0,10 \text{ mbar} + 2 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta p_e$	Druckmedium: Gas Die Messunsicherheit durch Nullpunkts- änderung in Folge des Leitungsdruckes (max. 2 bar) ist noch zu berücksichtigen
<b>Vakuumtechnik</b> Vakuummeter und andere Absolutdruck- Messgeräte	$1 \cdot 10^{-6} \text{ mbar}$ bis $\leq 2 \cdot 10^{-6} \text{ mbar}$	direkter Vergleich nach DIN ISO 3567: 2015 und ISO 27893: 2011  ISO 19685:2017 DAKKS-DKD-R 6-2:2010	3,0 %	Druckmedium: Stickstoff
	$2 \cdot 10^{-6} \text{ mbar}$ bis $\leq 3 \cdot 10^{-6} \text{ mbar}$		2,0 %	
	$3 \cdot 10^{-6} \text{ mbar}$ bis $\leq 1 \cdot 10^{-5} \text{ mbar}$		1,5 %	
	$1 \cdot 10^{-5} \text{ mbar}$ bis $\leq 3 \cdot 10^{-4} \text{ mbar}$		1,0 %	
	$3 \cdot 10^{-4} \text{ mbar}$ bis $\leq 1 \cdot 10^{-3} \text{ mbar}$		0,8 %	
	$1 \cdot 10^{-3} \text{ mbar}$ bis $\leq 3 \cdot 10^{-3} \text{ mbar}$		0,5 %	
	$3 \cdot 10^{-3} \text{ mbar}$ bis $3 \cdot 10^{-1} \text{ mbar}$		0,4 %	
	$\geq 3 \cdot 10^{-1} \text{ mbar}$ bis 30 mbar		0,2 %	
	> 30 mbar bis 1100 mbar		$0,050 \text{ mbar} + 2,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_{abs}$	
	> 1100 mbar bis 2000 mbar		DAKKS-DKD-R 6-2:2010 $0,050 \text{ mbar} + 2,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_{abs}$	
Akkommodations- koeffizient $\sigma$	$1 \cdot 10^{-3} \text{ mbar}$ bis $2 \cdot 10^{-2} \text{ mbar}$	DIN ISO 3567: 2015 Extrapolation $p \rightarrow 0$	0,5 %	
Helium-Leckrate $q_{pv}$	$3 \cdot 10^{-8} \text{ mbar} \cdot \text{l/s}$ bis $< 1 \cdot 10^{-6} \text{ mbar} \cdot \text{l/s}$	EN 13192: 2001	$2 \% + 2,4 \% \cdot \lg(10^{-6} \text{ mbar} \cdot \text{l/s} / q_{pv})$	Temperatur der Helium-Lecks: 19°C bis 21 °C
	$1 \cdot 10^{-6} \text{ mbar} \cdot \text{l/s}$ bis $1 \cdot 10^{-4} \text{ mbar} \cdot \text{l/s}$		2,0 %	
	$> 1 \cdot 10^{-4} \text{ mbar} \cdot \text{l/s}$ bis $3 \cdot 10^{-4} \text{ mbar} \cdot \text{l/s}$		$2 \% + 5 \% \cdot \lg(q_{pv} / (10^{-4} \text{ mbar} \cdot \text{l/s}))$	

**verwendete Abkürzungen:**

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte 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-15173-01-00**

DAkkS-DKD-R Kalibrierrichtlinie der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH  
DKD-R Kalibrierrichtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes  
EURAMET European Association of National Metrology Institutes

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAkkS-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte 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.