

# Akkreditierung



Die Deutsche Akkreditierungsstelle bestätigt mit dieser **Akkreditierungsurkunde**, dass das Kalibrierlaboratorium

**Magnet-Physik Dr. Steingroever GmbH**  
**Emil-Hoffmann-Straße 3, 50996 Köln**

die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 für die in der Anlage zu dieser Urkunde aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten erfüllt. Dies schließt zusätzliche bestehende gesetzliche und normative Anforderungen an das Kalibrierlaboratorium ein, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, sofern diese in der Anlage zu dieser Urkunde ausdrücklich bestätigt werden.

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 Akkreditierung wurde gemäß Art. 5 Abs. 1 Satz 2 VO (EG) 765/2008, nach Durchführung eines Akkreditierungsverfahrens unter Beachtung der Mindestanforderungen der DIN EN ISO/IEC 17011 und auf Grundlage einer Bewertung und Entscheidung durch den eingesetzten Akkreditierungsausschuss ausgestellt.

Diese Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 22.06.2023 mit der Akkreditierungsnummer D-K-19647-00.

Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 5 Seiten.

Registrierungsnummer der Akkreditierungsurkunde: **D-K-19647-01-00**

Berlin, 22.06.2023

Im Auftrag Dr. Florian Witt  
Fachbereichsleitung

*Diese Urkunde 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](http://www.dakks.de)).*

# Deutsche Akkreditierungsstelle

Standort Berlin  
Spittelmarkt 10  
10117 Berlin

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

Standort Braunschweig  
Bundesallee 100  
38116 Braunschweig

Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS) ist die beliehene nationale Akkreditierungsstelle der Bundesrepublik Deutschland gemäß § 8 Absatz 1 AkkStelleG i. V. m. § 1 Absatz 1 AkkStelleGBV. Die DAkKS ist als nationale Akkreditierungsbehörde gemäß Art. 4 Abs. 4 VO (EG) 765/2008 und Tz. 4.7 DIN EN ISO/IEC 17000 durch Deutschland benannt.

Die Akkreditierungsurkunde ist gemäß Art. 11 Abs. 2 VO (EG) 765/2008 im Geltungsbereich dieser Verordnung von den nationalen Behörden als gleichwertig anzuerkennen sowie von den WTO-Mitgliedsstaaten, die sich in bilateralen- oder multilateralen Gegenseitigkeitsabkommen verpflichtet haben, die Urkunden von Akkreditierungsstellen, die Mitglied bei ILAC oder IAF sind, als gleichwertig anzuerkennen.

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).

Der aktuelle Stand der Mitgliedschaft kann folgenden Webseiten entnommen werden:

EA: [www.european-accreditation.org](http://www.european-accreditation.org)

ILAC: [www.ilac.org](http://www.ilac.org)

IAF: [www.iaf.nu](http://www.iaf.nu)

# Deutsche Akkreditierungsstelle

## Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-19647-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

**Gültig ab:** 22.06.2023

Ausstellungsdatum: 22.06.2023

Inhaber der Akkreditierungsurkunde:

**Magnet-Physik Dr. Steingroever GmbH**  
**Emil-Hoffmann-Straße 3, 50996 Köln**

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

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.

Kalibrierungen in den Bereichen:

### **Elektrische Messgrößen**

#### **Magnetische Messgrößen**

- **Magnetische Flussdichte**
- **Magnetische Feldstärke**

*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](http://www.dakks.de))*

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-19647-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	Bemerkungen
Magnetische Feldstärke  Referenzmagnetsysteme, Vergleichsmagnete	8 A/m bis 64·10 <sup>3</sup> A/m	23 °C Flussmessgerät und Feldmessspule, Feldstärkemessgerät und Hallsonde	1,1·10 <sup>-3</sup> + 0,24·(A/m)/H	H: Messwert
	> 64·10 <sup>3</sup> A/m bis 13·10 <sup>5</sup> A/m	23 °C Kernspinresonanz- Feldstärkemessgerät (Luftspalt > 8,5 mm, hohe Homogenität), sonst Flussmessgerät und Feldmessspule, Feldstärkemessgerät und Hallsonde	0,14·10 <sup>-3</sup>	
	> 13·10 <sup>5</sup> A/m bis 24·10 <sup>5</sup> A/m	23 °C Flussmessgerät und Feldmessspule, Feldstärkemessgerät und Hallsonde	2·10 <sup>-3</sup>	
Magnetische Flussdichte  Referenzmagnetsysteme, Vergleichsmagnete	1·10 <sup>-5</sup> T bis 8·10 <sup>-2</sup> T	23 °C Flussmessgerät und Feldmessspule, Feldstärkemessgerät und Hallsonde	1,1·10 <sup>-3</sup> + 0,3·10 <sup>-6</sup> T/B	B: Messwert
	> 8·10 <sup>-2</sup> T bis 1,7 T	23 °C Kernspinresonanz- Feldstärkemessgerät (Luftspalt > 8,5 mm, hohe Homogenität), sonst Flussmessgerät und Feldmessspule, Feldstärkemessgerät und Hallsonde	0,14·10 <sup>-3</sup>	
	> 1,7 T bis 3 T	23 °C Flussmessgerät und Feldmessspule, Feldstärkemessgerät und Hallsonde	2·10 <sup>-3</sup>	
Magnetische Flussdichte  Kernspinresonanz- flussdichtemessgeräte	8·10 <sup>-2</sup> T bis 1,7 T	DC; 23 °C Messung im felderzeugenden System Substitutionsverfahren	0,17·10 <sup>-3</sup>	Vergleich von Kernspinresonanz- flussdichtemess- geräten

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-19647-01-00

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	Bemerkungen
Magnetisches Moment  Dauermagnet, unidirektional magnetisiert	8·10 <sup>-4</sup> Am <sup>2</sup> bis 24·10 <sup>-3</sup> Am <sup>2</sup> > 24·10 <sup>-3</sup> Am <sup>2</sup> bis 54 Am <sup>2</sup>	23 °C Flussmessgerät und Helmholtzspule	3·10 <sup>-3</sup> + 12·10 <sup>-6</sup> Am <sup>2</sup> /m	m: Messwert
Magnetisches Dipolmoment  Dauermagnet, unidirektional magnetisiert	1·10 <sup>-9</sup> Vsm bis 3·10 <sup>-8</sup> Vsm > 3·10 <sup>-8</sup> Vsm bis 68·10 <sup>-6</sup> Vsm	23 °C Flussmessgerät und Helmholtzspule	3·10 <sup>-3</sup> + 15·10 <sup>-12</sup> Vsm/j	j: Messwert
Empfindlichkeit  Magnetfeldsensoren	1·10 <sup>-2</sup> V/T bis 1·10 <sup>3</sup> V/T	DC; 23 °C bei 1·10 <sup>-3</sup> T bis 13,5·10 <sup>-3</sup> T bei 13,5·10 <sup>-3</sup> T bis 8·10 <sup>-2</sup> T bei > 8·10 <sup>-2</sup> T bis 1,7 T bei > 1,7 T bis 3 T  Messung im felderzeugenden System a) Substitutionsverfahren b) in kal. Vergleichsmagnet c) in kal. Spule zur Magnetfelderzeugung	1,6·10 <sup>-3</sup> + 4·10 <sup>-6</sup> V/(S·B) 2,6·10 <sup>-3</sup> + 4·10 <sup>-6</sup> V/(S·B) 0,2·10 <sup>-3</sup> + 4·10 <sup>-6</sup> V/(S·B) 3·10 <sup>-3</sup> + 4·10 <sup>-6</sup> V/(S·B)	S = U/B = Wert der Empfindlichkeit bei vorgegebener Steuerspannung oder Steuerstrom U: Ausgangs- spannung des Sensors, B: magnetische Flussdichte
Magnetischer Fluss  Flussmessgeräte	1·10 <sup>-4</sup> Vs bis 2,7·10 <sup>-4</sup> Vs > 2,7·10 <sup>-4</sup> Vs bis 8·10 <sup>-4</sup> Vs	DC; 23 °C Kalibrierte Helmholtz-spule und Feldmessspule	4,1·10 <sup>-7</sup> Vs/ φ + 1,2·10 <sup>-3</sup> 8·10 <sup>-7</sup> Vs/ φ + 2,2·10 <sup>-3</sup>	φ: Messwert des magnetischen Flusses
	> 8·10 <sup>-4</sup> Vs bis 3,4·10 <sup>-2</sup> Vs > 3,4·10 <sup>-2</sup> Vs bis 0,34 Vs	DC; 23 °C Elektromagnet mit Joch Flussdichtemessung mit Kernspinresonanz, kalibrierte Feldmessspule	1,5·10 <sup>-3</sup> 3·10 <sup>-3</sup>	
	1,98·10 <sup>-3</sup> Vs	DC; 23 °C Mit Kernspinresonanz kalibrierter Vergleichsmagnet, kalibrierte Feldmessspule	1,6·10 <sup>-3</sup>	
Magnetischer Fluss  Referenzeinrichtung zur Erzeugung eines magnetischen Flusses	1·10 <sup>-2</sup> Vs	23 °C Messung mit kalibriertem Flussmessgerät	2,2·10 <sup>-3</sup>	
Windungsfläche Feldmessspulen	1·10 <sup>-4</sup> m <sup>2</sup> bis 20 m <sup>2</sup>	DC; 23 °C a) Flussmessung in einem Vergleichsmagneten oder in einer Feldspule b) Vergleich mit einer bekannten Windungsfläche	1,5·10 <sup>-3</sup> + 1,5·10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup> /A	A: ermittelte Windungsfläche
Messkonstante  Momentenmessspulen	1·10 <sup>-6</sup> m bis 1·10 <sup>-2</sup> m > 1·10 <sup>-2</sup> m bis 1 m	DC; 23 °C Substitutionsverfahren, Vergleichsmessung gegen eine kalibrierte Momentmessspule mittels Permanentmagnet	0,6·10 <sup>-3</sup> 1·10 <sup>-3</sup> + 4·10 <sup>-2</sup> k <sub>M</sub> /m	k <sub>M</sub> : ermittelte Messkonstante

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-19647-01-00

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	Bemerkungen
Feldkonstante  Spulen zur Erzeugung magnetischer Felder	1 m <sup>-1</sup> bis 1·10 <sup>2</sup> m <sup>-1</sup> > 1·10 <sup>2</sup> m <sup>-1</sup> bis 1·10 <sup>6</sup> m <sup>-1</sup>	DC; 23 °C Messung des Spulenstroms und der magnetischen Feldstärke im Zentrum der Spule. Messung des Spulenstroms und der magnetischen Feldstärke längs der Spulennachse	1·10 <sup>-3</sup> + 4·10 <sup>-2</sup> / (m·k <sub>F</sub> ) 0,6·10 <sup>-3</sup>	k <sub>F</sub> = H <sub>Zentr</sub> /I = Wert der Feldkonstante I: Messwert des Spulenstroms H <sub>Zentr</sub> : Wert der magnetischen Feldstärke im Zentrum der Spule
Magnetische Feldstärke  Halleffekt- und andere Feldstärkemessgeräte zusammen mit transversalen Sonden	0,8 A/m bis 80 A/m > 80 A/m bis 8·10 <sup>2</sup> A/m > 8·10 <sup>2</sup> A/m bis 10,7·10 <sup>3</sup> A/m > 10,7·10 <sup>3</sup> A/m bis 64·10 <sup>3</sup> A/m > 64·10 <sup>3</sup> A/m bis 13·10 <sup>5</sup> A/m > 13·10 <sup>5</sup> A/m bis 24·10 <sup>5</sup> A/m	DC; 23 °C Messung im felderzeugenden System a) Substitutionsverfahren b) in kal. Vergleichsmagnet c) in kal. Spule zur Magnetfelderzeugung	1·10 <sup>-3</sup> + 7,2·10 <sup>-3</sup> (A/m)/H 1·10 <sup>-3</sup> 1,6·10 <sup>-3</sup> 2,6·10 <sup>-3</sup> 0,17·10 <sup>-3</sup> 3·10 <sup>-3</sup>	H: Messwert
Magnetische Feldstärke  Halleffekt- und andere Feldstärkemessgeräte typisch zusammen mit axialen Sonden	0,8 A/m bis 80 A/m > 80 A/m bis 8·10 <sup>2</sup> A/m > 8·10 <sup>2</sup> A/m bis 10,7·10 <sup>3</sup> A/m > 10,7·10 <sup>3</sup> A/m bis 64·10 <sup>3</sup> A/m	DC; 23 °C Messung in kal. Spule zur Magnetfelderzeugung	1·10 <sup>-3</sup> + 7,2·10 <sup>-3</sup> (A/m)/H 1·10 <sup>-3</sup> 1,6·10 <sup>-3</sup> 2,6·10 <sup>-3</sup>	H: Messwert
Magnetische Flussdichte  Halleffekt- und andere Flussdichtemessgeräte zusammen mit transversalen Sonden	1·10 <sup>-6</sup> T bis 1·10 <sup>-4</sup> T > 1·10 <sup>-4</sup> T bis 1·10 <sup>-3</sup> T > 1·10 <sup>-3</sup> T bis 13,5·10 <sup>-3</sup> T > 13,5·10 <sup>-3</sup> T bis 8·10 <sup>-2</sup> T > 8·10 <sup>-2</sup> T bis 1,7 T > 1,7 T bis 3 T	DC; 23 °C Messung im felderzeugenden System a) Substitutionsverfahren b) in kal. Vergleichsmagnet c) in kal. Spule zur Magnetfelderzeugung	1·10 <sup>-3</sup> + 9·10 <sup>-9</sup> T/B 1·10 <sup>-3</sup> 1,6·10 <sup>-3</sup> 2,6·10 <sup>-3</sup> 0,17·10 <sup>-3</sup> 3·10 <sup>-3</sup>	B: Messwert
Magnetische Flussdichte  Halleffekt- und andere Flussdichtemessgeräte typisch zusammen mit axialen Sonden	1·10 <sup>-6</sup> T bis 1·10 <sup>-4</sup> T > 1·10 <sup>-4</sup> T bis 1·10 <sup>-3</sup> T > 1·10 <sup>-3</sup> T bis 13,5·10 <sup>-3</sup> T > 13,5·10 <sup>-3</sup> T bis 8·10 <sup>-2</sup> T	DC; 23 °C Messung in kal. Spule zur Magnetfelderzeugung	1·10 <sup>-3</sup> + 9·10 <sup>-9</sup> T/B 1·10 <sup>-3</sup> 1,6·10 <sup>-3</sup> 2,6·10 <sup>-3</sup>	B: Messwert

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-19647-01-00

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	Bemerkungen
Magnetische Feldstärke  Halleffekt- und andere Feldstärkemessgeräte	0,8 A/m bis 10000 A/m ( $f < 80$ Hz) 8·10 <sup>5</sup> A/m·Hz/f ( $f \geq 80$ Hz)	AC, Sinus, $f = (10 - 5000)$ Hz 23 °C Sensor $\varnothing \leq 10$ mm Messung in kal. Spule zur Magnetfelderzeugung	$4 \cdot 10^{-3} + 2,07 \cdot 10^{-2} (A/m)/H$	$f$ : Frequenz $H$ : Messwert
	0,8 A/m bis 340 A/m ( $f < 300$ Hz) 1,02·10 <sup>5</sup> A/m·Hz/f ( $f \geq 300$ Hz)	AC, Sinus, $f = (10 - 5000)$ Hz 23 °C Sensor $\varnothing \leq 50$ mm Messung in kal. Spule zur Magnetfelderzeugung	$4 \cdot 10^{-3} + 2,07 \cdot 10^{-2} (A/m)/H$	
	0,8 A/m bis 340 A/m ( $f < 300$ Hz) 1,02·10 <sup>5</sup> A/m·Hz/f ( $f \geq 300$ Hz)	AC, Sinus, $f = (10 - 5000)$ Hz 23 °C Sensor $\varnothing \leq 150$ mm Messung in kal. Spule zur Magnetfelderzeugung	$7 \cdot 10^{-3} + 2,07 \cdot 10^{-2} (A/m)/H$	
Magnetische Flussdichte  Halleffekt- und andere Flussdichtemessgeräte	1·10 <sup>-6</sup> T bis 12,5·10 <sup>-3</sup> T ( $f < 80$ Hz) 1 T·Hz/f ( $f \geq 80$ Hz)	AC, Sinus, $f = (10 - 5000)$ Hz 23 °C Sensor $\varnothing \leq 10$ mm Messung in kal. Spule zur Magnetfelderzeugung	$4 \cdot 10^{-3} + 2,6 \cdot 10^{-8} T/B$	$f$ : Frequenz $B$ : Messwert
	1·10 <sup>-6</sup> T bis 0,43·10 <sup>-3</sup> T ( $f < 300$ Hz) 0,129 T·Hz/f ( $f \geq 300$ Hz)	AC, Sinus, $f = (10 - 5000)$ Hz 23 °C Sensor $\varnothing \leq 50$ mm Messung in kal. Spule zur Magnetfelderzeugung	$4 \cdot 10^{-3} + 2,6 \cdot 10^{-8} T/B$	
	1·10 <sup>-6</sup> T bis 0,43·10 <sup>-3</sup> T ( $f < 300$ Hz) 0,129 T·Hz/f ( $f \geq 300$ Hz)	AC, Sinus, $f = (10 - 5000)$ Hz 23 °C Sensor $\varnothing \leq 150$ mm Messung in kal. Spule zur Magnetfelderzeugung	$7 \cdot 10^{-3} + 2,6 \cdot 10^{-8} T/B$	

**Verwendete Abkürzungen:**

CMC Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)  
DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.