



# Kalibrierzertifikat 2023094

## Wartung und Justierung eines Partikelmessgerätes

**Kunde:** LMT – Leschke Meßtechnik GmbH  
Fritz-Lindemann-Ring 10  
15234 Frankfurt (Oder)

**Kalibriergrund:** Wartung:  Reparatur:

**Messgerätedaten:** Hersteller: Markus Klotz GmbH  
Typ: abakus mobil air  
Inventar Nr.: 094  
Serien Nr.: 15314  
Gerätesoftware: AIR STD 3.21  
Kalibriercode aktiviert: ja

**Prüfungsumgebung:** Temperatur: 24,8 °C relative Feuchte: 50,1 % Abs. Druck: 1008,3 hPa

### Prüfgeräte und Prüfmittel:

Messtechnik	Typ	Seriennummer	letzte Kalibrierung	Zertifikat Nummer	nächste Kalibrierung
Partikelzähler Referenzgerät	Klotz AMA	15742	03/2023	Sonderkal. Klotz Referenzgerät	03/2024
Oszilloskop	HAMEG HM 1004-3	7510	07/2022	225472	07/2023
Durchflussmesser	TSI 4040	40402038075	09/2022	300451637	09/2023
Digitalmultimeter	HAMEG HM 8011-3	11942P21168	07/2022	225426	07/2023
Stoppuhr	Hanhard Prisma 400	009	01/2023	2023009	01/2024
Klimamessgerät	testo 622	39502449/ 206	06/2023	2023058	06/2024

### Verwendete Partikel-Größenstandards:

Partikelgröße (µm)	Toleranz (± µm)	Chargen-Nr.	Datum Zertifikat	Ablauf Datum
0,320	0,008	PS-ST-B1051-1	01/2022	01/2024
0,513	0,008	PS-ST-B1032-1	01/2022	01/2024
1,046	0,016	PS-ST-L2659-1	04/2023	04/2025
1,998	0,031	PS-ST-L1186	04/2023	04/2025
9,990	0,091	WS0273.2311	03/2023	03/2028

**QS Verweis:** Die LMT-Leschke Messtechnik GmbH arbeitet nach dem Qualitätsmanagement System ISO 9001. Einsicht in das QM-Handbuch und die Verfahrensanweisungen kann einem Inspektor auf Wunsch gewährt werden. Die Urkunden finden Sie auf [www.leschke-messtechnik.de](http://www.leschke-messtechnik.de).

**Rückführbarkeit:** Die Zertifikate zu den bei uns eingesetzten Prüfgeräten, Prüfmitteln und Partikelstandards finden Sie als Download auf [www.leschke-messtechnik.de](http://www.leschke-messtechnik.de). Die für die Kalibrierung verwendeten Messeinrichtungen werden regelmäßig kalibriert und sind rückführbar auf die nationalen Normale der PTB Deutschland oder auf andere nationale Normale. Wo keine nationalen Normale existieren, entspricht das Messverfahren den derzeit gültigen technischen Regeln und Normen.

**Partikel:** Zur Kalibrierung werden Partikel der Firma BS-Partikel GmbH eingesetzt. Berechnungsindex = 1,59 bei  $\lambda = 589 \text{ nm}$ .

**Klassifizierung:** National Institute of Standards and Technology (NIST) Community Bureau of Reference (CBR).

CERTIFICATE

### Gerätezustand vor der Wartung/ Justierung:

Neugerät:   
 Innerhalb der Toleranz:   
 Außerhalb der Toleranz:   
 Reparatur erforderlich:

### ausgeführte Wartungs-/ Reparaturarbeiten:

Grundlage für die Prüfung ist die interne Prüfvorschrift AA03

- |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|
| 1. Elektrische und mechanische Funktionen geprüft | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| 2. Spannungen überprüft                           | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| 3. Durchflussmenge überprüft                      | <input checked="" type="checkbox"/> | 28,3l/min <input checked="" type="checkbox"/> 2,8l/min <input type="checkbox"/> |
| 4. Sensor auf Dichtigkeit geprüft                 | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| 5. Geräteinterne Uhr geprüft                      | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| 6. Kalibrierung mit Latexpartikel Größenstandards | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| 7. Gerätekenzeichnung                             | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| 8. Filter erneuert                                | <input type="checkbox"/>            |   |
| 9. Lithiumbatterie erneuert                       | <input type="checkbox"/>            |   |
| 10. Druckerrolle erneuert                         | <input type="checkbox"/>            |   |
| 11. elektrische Prüfung nach DGUV-V3 (BGV A3)     | <input checked="" type="checkbox"/> |   |

### Materialverbrauch:

HEPA Filter:  Latexpartikel Größenstandard:   
 Lithiumbatterie:  Druckerrollen:

### Kalibrierung des Partikelmessgerätes:

	Akzeptanzbereich	Ist-Wert	Bewertung
Grundrauschen:	10 - 150 mV	49 mV	i. O.
Nullzählrate:	0 P/cf	0 P/cf	i. O.
Empfindlichkeit/ Nachweisgrenze:	0,3 µm	0,3 µm	i. O.
Probenahmevolumen:	28,3 l/min ± 5%	28,3 l/min	i. O.
PID-Floweinstellungen: START Flow	PID. W	137	i. O.
	min. Flow	524	i. O.
	Flow Adjust	ca. 80... 90% von 28,3 l/min ± 22,64 ... 25,47 l/min	24,45 l/min
	100 - 200	147	i. O.
Zeitsteuerung	Datum	20.06.2023	
	Uhrzeit	07:45:30	i. O.
	Timer	Timer 60 Sek. ± 1 Sek.	60,0 Sek.

### Partikelgrößenkalibrierung des Sensors/ Geräteeinstellungen:

Messkanal	Partikelgröße in µm	Spannung in mV vor der Wartung/Justierung	Spannung in mV nach der Wartung/Justierung	Bewertung
1	0,3	106	106	i. O.
2	0,5	331	311	i. O.
3	1,0	1187	1107	i. O.
4	2,0	2753	2753	i. O.
5	5,0	7015	7015	i. O.
6	10,0	9586	9586	i. O.



QS zertifiziert nach  
ISO 9001:2015  
Zertifikat Nr. A1523GER

### Prüfung der Zählrate:

**Prüfungsverfahren:** Prüfung der vom Sensor erfassten Partikelanzahl durch zeitgleichen, direkten Vergleich mit einem Referenzsensor. Die Abweichung des Prüflings vom Referenzgerät soll 10 % als Akzeptanzkriterium nicht übersteigen. Die Prüfung erfolgt mittels Zweikanaloszilloskop.

Prüfaerosol	Akzeptanzkriterium erfüllt	
	Ja	Nein
0,320 µm ± 30 %	X	
0,513 µm ± 10 %	X	

Das o. g. Partikelmessgerät wurde auf Grundlage des Primärzertifikates des Geräteherstellers justiert und kalibriert. Die Kalibrierung erfolgte in Anlehnung an die geltenden Normen: ISO 21501-4:2018 und VDI 2083 Blatt 3.1 und 3.3. Es wird hiermit bestätigt, dass dieses Messgerät fachgerecht gewartet wurde und den Anforderungen für Messungen nach der DIN EN ISO 14644, der VDI 2083, der EU GMP Richtlinie ANNEX 1 und dem US Federal-Standard-209E entspricht.

Prüfungsergebnis / Technische Spezifikation erfüllt: ja  nein

empfohlene Rekalibrierung: 06/2024  
Datum der Kalibrierung: 20.06.2023

**LMT Leschke Meßtechnik GmbH**  
Fritz-Lindemann-Ring 10  
15234 Frankfurt (Oder)  
Tel.: 0335 / 68 57 161 Fax: 0335 / 68 57 162  
Email: info@lmt-online.eu

Kalibrierung durchgeführt von W. Leschke

CERTIFICATE



# Prüfprotokoll 2023094/1

## Nachweis über die Prüfung elektrischer Geräte nach DGUV-V3 (BGV A3)

**Kunde:** LMT – Leschke Meßtechnik GmbH  
Fritz-Lindemann-Ring 10  
15234 Frankfurt (Oder)

**verwendetes Prüfgerät:** Hersteller: Benning  
Modell: ST 710  
SN: 05J-0624  
Zertifikat Nr.: KSW 225383

### Sichtprüfung:

Grundlage für die Prüfung ist die interne Prüfvorschrift AA26

	bestanden	nicht bestanden
Gehäuse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anschlussleitung/ Stecker	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Biegeschutz/ Zugentlastung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Überlastung/ unsachgemäßer Gebrauch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unzulässige Eingriffe/ Änderungen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verschmutzung/ Korrosion	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Freie Kühlöffnungen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sicherheitsaufschriften	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		Luftpartikelzähler abakus mobil air IN: 094 SN: 15314	Netzkabel
SK I – Schutzleiteranschluss SK II – Schutzisolierung SK III – SELV; PELV	Schutz- klasse	1	1
Schutzleiterwiderstand $R_{PE}$ SK I ( $\leq 0,3 \Omega$ )	$R_{PE} (\Omega)$	0,11	0,09
Isolationswiderstand $R_{ISO}$ SK I $\geq 1 M\Omega$ SK II $\geq 2 M\Omega$	$R_{ISO}$ ( $M\Omega$ )	>19,99	>19,99
Schutzleiterstrom $I_{PE}$ SK I ( $\leq 3,5 mA$ )	$I_{PE} (mA)$	0,45	/
Berührungsstrom $I_B$ SK II ( $\leq 0,5 mA$ )	$I_B (mA)$	/	/

**QS Verweis:** Die LMT-Leschke Messtechnik GmbH arbeitet nach dem Qualitätsmanagement System ISO 9001. Einsicht in das QM-Handbuch und die Verfahrensanweisungen kann einem Inspektor auf Wunsch gewährt werden. Die Urkunden finden Sie auf [www.leschke-messtechnik.de](http://www.leschke-messtechnik.de).

**Rückführbarkeit:** Die Zertifikate zu den bei uns eingesetzten Prüfgeräten, Prüfmitteln und Partikelstandards finden Sie als Download auf [www.leschke-messtechnik.de](http://www.leschke-messtechnik.de). Die für die Kalibrierung verwendeten Messeinrichtungen werden regelmäßig kalibriert und sind rückführbar auf die nationalen Normale der PTB Deutschland oder auf andere nationale Normale. Wo keine nationalen Normale existieren, entspricht das Messverfahren den derzeit gültigen technischen Regeln und Normen.

Prüfungsergebnis / Technische Spezifikation erfüllt: ja  nein

empfohlene nächste Prüfung: 06/2024  
Datum der Prüfung: 20.06.2023

**LMT Leschke Meßtechnik GmbH**  
Fritz-Lindemann-Ring 10  
15234 Frankfurt (Oder)  
Tel.: 0335 / 68 57 161 Fax: 0335 / 68 57 162  
Email: [info@lmt-online.eu](mailto:info@lmt-online.eu)

Prüfung durchgeführt von W. Leschke

S:\LMT Bürodateien\Service\LMT Geräte\2023\lma 15314 el.Pr.doc