

# KALIBRIERZERTIFIKAT CERTIFICATE OF CALIBRATION CERTIFICAT DE CALIBRATION

Auftraggeber: Belimed GmbH • Edisonstr. 7a • 84453 Mühldorf am Inn

Auftrag Nr.: CA251925-05

Zertifikat Nr.: 19-07-133312

## 1. Kalibriergegenstand

Druck- Temperaturdatenlogger EBI 10-TP200 - Luerlock

SN: 10412050

## 2. Kalibrierverfahren - Messbedingungen

Die Druckkalibrierung erfolgt in der Klimakammer mit Druckkalibrator. Zur Kalibrierung der Temperatur wird der Logger vollständig in temperaturgeregelte Flüssigkeitsbäder eingetaucht. Die Auswertung erfolgt nach ausreichender Stabilisierung der Messwerte. Eine genaue Beschreibung findet sich in ebro ISO-Kalibrieranweisung "QMV-021.AA006".

## 3. Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingung im Kalibrierraum

Raumtemperatur: 23,6 °C ± 2 K

relative Luftfeuchte: 43,0 % ± 5 %

## 4. Messergebnis Temperatur

| Bezugwert | Messwert  | Toleranz |
|-----------|-----------|----------|
| 0,00 °C   | 0,00 °C   | ± 0,1 K  |
| 60,00 °C  | 59,99 °C  | ± 0,1 K  |
| 134,00 °C | 133,94 °C | ± 0,1 K  |

## 4a. Messergebnis Druckkalibrierung

| Bezugwert | Messwert                   | Toleranz  |
|-----------|----------------------------|-----------|
| 100 mbar  | 100 mbar (bei / at 25°C)   | ± 10 mbar |
| 3100 mbar | 3100 mbar (bei / at 25°C)  | ± 10 mbar |
| 3100 mbar | 3093 mbar (bei / at 134°C) | ± 10 mbar |

Umgebungsbedingung in der Klimakammer Temp: 25,0°C - 134,0°C ± 1

## 5. Verwendete Normale

| Referenzgerät                 | Inv.-Nr. | Kalibrier-Nr.           | Gültig bis |
|-------------------------------|----------|-------------------------|------------|
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9087     | 12189 D-K-20615-01-00   | 05-2020    |
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9113     | 11845 D-K-20615-01-00   | 03-2020    |
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9115     | 11485 D-K-20615-01-00   | 01-2020    |
| R 6000 0-5 bar                | 9119     | 3776364 D-K 15105-01-00 | 09-2019    |

## 6. Rückführbarkeit und Messunsicherheit

Messunsicherheit des Prüfaufbaus (k=2): 1 mbar; 0,1 K.

Die für die Kalibrierung verwendeten Messgeräte werden regelmäßig kalibriert und sind auf die nationalen Normale bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) oder andere nationale Normale (NIST) rückführbar.

Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Rekalibrierung ist der Benutzer verantwortlich. Wir empfehlen eine jährliche Überprüfung.

Qualitätsmanagementsystem zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015, TÜV-Management Service 12 100 17506 TMS

30. Juli 2019

(Ausstellungsdatum)

Caroljn Sepperl  
(Kalibriertechniker)



# KALIBRIERZERTIFIKAT CERTIFICATE OF CALIBRATION CERTIFICAT DE CALIBRATION

Auftraggeber: Belimed GmbH • Edisonstr. 7a • 84453 Mühldorf am Inn

Auftrag Nr.: CA247625-01

Zertifikat Nr.: 19-05-128743

## 1. Kalibriergegenstand

Temperaturdatenlogger EBI 10-T100

SN: 15033297

## 2. Kalibrierverfahren - Messbedingungen

Zur Kalibrierung der Temperatur wird der Logger in temperaturgeregelte Flüssigkeitsbäder eingetaucht. Bei Temperaturen über 150°C werden nur die Temperaturfühler eingetaucht. Die Auswertung erfolgt nach ausreichender Stabilisierung der Messwerte. Eine genaue Beschreibung findet sich in ebro Kalibrieranweisung "QMV-021.AA006".

## 3. Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingung im Kalibrierraum

Raumtemperatur: 22,3 °C ± 2 K relative Luftfeuchte: 30,02 % ± 5 %

## 4. Messergebnis Temperatur

| Bezugswert | Messwert       | Toleranz |
|------------|----------------|----------|
|            | <b>Kanal 1</b> |          |
| -20,00 °C  | -20,03 °C      | ± 0,2 K  |
| 0,00 °C    | -0,01 °C       | ± 0,1 K  |
| 60,00 °C   | 60,00 °C       | ± 0,1 K  |
| 134,00 °C  | 134,00 °C      | ± 0,1 K  |

## 5. Verwendete Normale

| Referenzgerät                 | Inv.-Nr. | Kalibrier-Nr.        | Gültig bis |
|-------------------------------|----------|----------------------|------------|
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9080     | 1452 D-K-15219-01-00 | 03-2020    |
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9080     | 1452 D-K-15219-01-00 | 03-2020    |
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9081     | 1452 D-K-15219-01-00 | 03-2020    |
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9081     | 1452 D-K-15219-01-00 | 03-2020    |

## 6. Rückführbarkeit und Messunsicherheit

Messunsicherheit des Prüfaufbaus (k=2): 0,1 K.

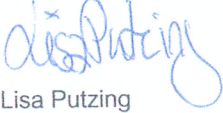
Die für die Kalibrierung verwendeten Messgeräte werden regelmäßig kalibriert und sind auf die nationalen Normale bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) oder andere nationale Normale (NIST) rückführbar.

Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Rekalibrierung ist der Benutzer verantwortlich. Wir empfehlen eine jährliche Überprüfung.

Qualitätsmanagementsystem zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015, TÜV-Management Service 12 100 17506 TMS

02. Mai 2019

(Ausstellungsdatum)

  
Lisa Putzing

(Kalibriertechniker)



# KALIBRIERZERTIFIKAT

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

## CERTIFICAT DE CALIBRATION

Auftraggeber: Belimed GmbH • Edisonstr. 7a • 84453 Mühldorf am Inn

Auftrag Nr.: CA251925-07

Zertifikat Nr.: 19-07-133314

### 1. Kalibriergegenstand

Temperaturdatenlogger EBI 10-T441

SN: 10412072

### 2. Kalibrierverfahren - Messbedingungen

Zur Kalibrierung der Temperatur wird der Logger in temperaturgeregelte Flüssigkeitsbäder eingetaucht. Bei Temperaturen über 150°C werden nur die Temperaturfühler eingetaucht. Die Auswertung erfolgt nach ausreichender Stabilisierung der Messwerte. Eine genaue Beschreibung findet sich in ebro Kalibrieranweisung "QMV-021.AA006".

### 3. Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingung im Kalibrierraum

Raumtemperatur:

23,6 °C ± 2 K

relative Luftfeuchte:

43,0 % ± 5 %

### 4. Messergebnis Temperatur

| Bezugswert | Messwert       |                | Toleranz |
|------------|----------------|----------------|----------|
|            | <i>Kanal 1</i> | <i>Kanal 2</i> |          |
| -20,00 °C  | -20,00 °C      | -19,99 °C      | ± 0,2 K  |
| 0,00 °C    | 0,00 °C        | 0,00 °C        | ± 0,1 K  |
| 60,00 °C   | 60,01 °C       | 59,99 °C       | ± 0,1 K  |
| 134,00 °C  | 134,07 °C      | 134,01 °C      | ± 0,1 K  |

### 5. Verwendete Normale

| Referenzgerät                 | Inv.-Nr. | Kalibrier-Nr.         | Gültig bis |
|-------------------------------|----------|-----------------------|------------|
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9092     | 12190 D-K-20615-01-00 | 05-2020    |
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9087     | 12189 D-K-20615-01-00 | 05-2020    |
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9113     | 11845 D-K-20615-01-00 | 03-2020    |
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9115     | 11485 D-K-20615-01-00 | 01-2020    |

### 6. Rückführbarkeit und Messunsicherheit

Messunsicherheit des Prüfaufbaus (k=2): 0,1 K.

Die für die Kalibrierung verwendeten Messgeräte werden regelmäßig kalibriert und sind auf die nationalen Normale bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) oder andere nationale Normale (NIST) rückführbar.

Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Rekalibrierung ist der Benutzer verantwortlich. Wir empfehlen eine jährliche Überprüfung.

Qualitätsmanagementsystem zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015, TÜV-Management Service 12 100 17506 TMS

30. Juli 2019

(Ausstellungsdatum)

Carolin Sepperl  
(Kalibriertechniker)



# KALIBRIERZERTIFIKAT

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

## CERTIFICAT DE CALIBRATION

Auftraggeber: Belimed GmbH • Edisonstr. 7a • 84453 Mühldorf am Inn

Auftrag Nr.: CA251925-06

Zertifikat Nr.: 19-07-133313

### 1. Kalibriergegenstand

Temperaturdatenlogger EBI 10-T471

SN: 10412227

### 2. Kalibrierverfahren - Messbedingungen

Zur Kalibrierung der Temperatur wird der Logger in temperaturgeregelte Flüssigkeitsbäder eingetaucht. Bei Temperaturen über 150°C werden nur die Temperaturfühler eingetaucht. Die Auswertung erfolgt nach ausreichender Stabilisierung der Messwerte. Eine genaue Beschreibung findet sich in ebro Kalibrieranweisung "QMV-021.AA006".

### 3. Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingung im Kalibrierraum

Raumtemperatur:

23,6 °C ± 2 K

relative Luftfeuchte:

43,0 % ± 5 %

### 4. Messergebnis Temperatur

| Bezugswert | Messwert  |           | Toleranz |
|------------|-----------|-----------|----------|
|            | Kanal 1   | Kanal 2   |          |
| -20,00 °C  | -20,01 °C | -20,00 °C | ± 0,2 K  |
| 0,00 °C    | 0,01 °C   | 0,00 °C   | ± 0,1 K  |
| 60,00 °C   | 60,01 °C  | 60,01 °C  | ± 0,1 K  |
| 134,00 °C  | 134,06 °C | 134,02 °C | ± 0,1 K  |

### 5. Verwendete Normale

| Referenzgerät                 | Inv.-Nr. | Kalibrier-Nr.         | Gültig bis |
|-------------------------------|----------|-----------------------|------------|
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9092     | 12190 D-K-20615-01-00 | 05-2020    |
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9087     | 12189 D-K-20615-01-00 | 05-2020    |
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9113     | 11845 D-K-20615-01-00 | 03-2020    |
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9115     | 11485 D-K-20615-01-00 | 01-2020    |

### 6. Rückführbarkeit und Messunsicherheit

Messunsicherheit des Prüfaufbaus (k=2): 0,1 K.

Die für die Kalibrierung verwendeten Messgeräte werden regelmäßig kalibriert und sind auf die nationalen Normale bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) oder andere nationale Normale (NIST) rückführbar.

Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Rekalibrierung ist der Benutzer verantwortlich. Wir empfehlen eine jährliche Überprüfung.

Qualitätsmanagementsystem zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015, TÜV-Management Service 12 100 17506 TMS

30. Juli 2019

(Ausstellungsdatum)

Carolin Sepperl  
(Kalibriertechniker)



# KALIBRIERZERTIFIKAT CERTIFICATE OF CALIBRATION CERTIFICAT DE CALIBRATION

Auftraggeber: Belimed GmbH • Edisonstr. 7a • 84453 Mühldorf am Inn

Auftrag Nr.: CA251925-01

Zertifikat Nr.: 19-07-133308

## 1. Kalibriergegenstand

Temperaturdatenlogger EBI 10-T100

SN: 10412028

## 2. Kalibrierverfahren - Messbedingungen

Zur Kalibrierung der Temperatur wird der Logger in temperaturgeregelte Flüssigkeitsbäder eingetaucht. Bei Temperaturen über 150°C werden nur die Temperaturfühler eingetaucht. Die Auswertung erfolgt nach ausreichender Stabilisierung der Messwerte. Eine genaue Beschreibung findet sich in ebro Kalibrieranweisung "QMV-021.AA006".

## 3. Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingung im Kalibrierraum

Raumtemperatur: 23,6 °C ± 2 K

relative Luftfeuchte: 43,0 % ± 5 %

## 4. Messergebnis Temperatur

| Bezugwert | Messwert       | Toleranz |
|-----------|----------------|----------|
|           | <b>Kanal 1</b> |          |
| -20,00 °C | -20,00 °C      | ± 0,2 K  |
| 0,00 °C   | 0,00 °C        | ± 0,1 K  |
| 60,00 °C  | 60,00 °C       | ± 0,1 K  |
| 134,00 °C | 133,98 °C      | ± 0,1 K  |

## 5. Verwendete Normale

| Referenzgerät                 | Inv.-Nr. | Kalibrier-Nr.         | Gültig bis |
|-------------------------------|----------|-----------------------|------------|
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9092     | 12190 D-K-20615-01-00 | 05-2020    |
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9087     | 12189 D-K-20615-01-00 | 05-2020    |
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9113     | 11845 D-K-20615-01-00 | 03-2020    |
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9115     | 11485 D-K-20615-01-00 | 01-2020    |

## 6. Rückführbarkeit und Messunsicherheit

Messunsicherheit des Prüfaufbaus (k=2): 0,1 K.

Die für die Kalibrierung verwendeten Messgeräte werden regelmäßig kalibriert und sind auf die nationalen Normale bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) oder andere nationale Normale (NIST) rückführbar.

Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Rekalibrierung ist der Benutzer verantwortlich. Wir empfehlen eine jährliche Überprüfung.

Qualitätsmanagementsystem zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015, TÜV-Management Service 12 100 17506 TMS

30. Juli 2019

(Ausstellungsdatum)

Carolin Sepperl  
(Kalibriertechniker)



# KALIBRIERZERTIFIKAT

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

## CERTIFICAT DE CALIBRATION

Auftraggeber: Belimed GmbH • Edisonstr. 7a • 84453 Mühldorf am Inn

Auftrag Nr.: CA251925-02

Zertifikat Nr.: 19-07-133309

### 1. Kalibriergegenstand

Temperaturdatenlogger EBI 10-T100

SN: 10412029

### 2. Kalibrierverfahren - Messbedingungen

Zur Kalibrierung der Temperatur wird der Logger in temperaturgeregelte Flüssigkeitsbäder eingetaucht. Bei Temperaturen über 150°C werden nur die Temperaturfühler eingetaucht. Die Auswertung erfolgt nach ausreichender Stabilisierung der Messwerte. Eine genaue Beschreibung findet sich in ebro Kalibrieranweisung "QMV-021.AA006".

### 3. Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingung im Kalibrierraum

Raumtemperatur: 23,6 °C ± 2 K

relative Luftfeuchte: 43,0 % ± 5 %

### 4. Messergebnis Temperatur

| Bezugwert | Messwert       | Toleranz |
|-----------|----------------|----------|
|           | <b>Kanal 1</b> |          |
| -20,00 °C | -20,00 °C      | ± 0,2 K  |
| 0,00 °C   | 0,00 °C        | ± 0,1 K  |
| 60,00 °C  | 60,00 °C       | ± 0,1 K  |
| 134,00 °C | 134,00 °C      | ± 0,1 K  |

### 5. Verwendete Normale

| Referenzgerät                 | Inv.-Nr. | Kalibrier-Nr.         | Gültig bis |
|-------------------------------|----------|-----------------------|------------|
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9092     | 12190 D-K-20615-01-00 | 05-2020    |
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9087     | 12189 D-K-20615-01-00 | 05-2020    |
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9113     | 11845 D-K-20615-01-00 | 03-2020    |
| Widerstandsthermometer Pt 100 | 9115     | 11485 D-K-20615-01-00 | 01-2020    |

### 6. Rückführbarkeit und Messunsicherheit

Messunsicherheit des Prüfaufbaus (k=2): 0,1 K.

Die für die Kalibrierung verwendeten Messgeräte werden regelmäßig kalibriert und sind auf die nationalen Normale bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) oder andere nationale Normale (NIST) rückführbar.

Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Rekalibrierung ist der Benutzer verantwortlich. Wir empfehlen eine jährliche Überprüfung.

Qualitätsmanagementsystem zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015, TÜV-Management Service 12 100 17506 TMS

30. Juli 2019

(Ausstellungsdatum)

Carolín Sepperl  
(Kalibriertechniker)



## Calibration Report

|                          |                                        |                           |            |
|--------------------------|----------------------------------------|---------------------------|------------|
| Customer Name:           | Belimed GmbH                           | Report:                   | 4501012781 |
| Customer Address:        | Edisonstr. 7a<br>84453 Mühldorf a. Inn |                           |            |
| Model number:            | 140992                                 | Received Date:            | 18.02.2019 |
| Serial number:           | 41999                                  | Cal Date:                 | 22.02.2019 |
| Calibration Procedure:   | FDP - 002                              | Lab Temp (°C +/- 2K):     | 20         |
| Calibration Tech:        | Dürr                                   |                           |            |
| Fluid Specifications:    | water                                  | Specific Gravity (kg/m³): | 0.997      |
| Temperature (°C +/- 2K): | 20                                     | Viscosity (mm²/s):        | 1          |

### Calibration Results Initial Calibration

| Test Point # | Flow rate | Volume Normal | Volume meter | Deviation |
|--------------|-----------|---------------|--------------|-----------|
|              | L/min     | Liter         | Liter        | %         |
| 1            | 10        | 10,826        | 10,8         | -0,2      |
| 2            | 50        | 50,871        | 50,6         | -0,5      |
| 3            | 100       | 102,533       | 102,3        | -0,2      |

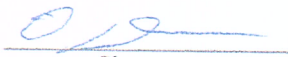
K-factor old 1,0100 new 1,0220

The results reported relate only to the item(s) calibrated as described above. This report may not be reproduced, except in full, without the written approval.

*Reported is the expanded uncertainty which results from the standard uncertainty by multiplication with the coverage factor  $k = 2$ . It has been calculated according to DAkkS-DKD-3. The value of the measurand is found within the attributed interval with a probability of approximately 95%. The Uncertainty of reading is +/- 0,1%.*

I certify the accuracy of this Calibration Report:

O.Dürr  
Name

  
Signature

End of Report



# KALIBRIERZERTIFIKAT CALIBRATION CERTIFICATE

Zertifikat Nr. / Certificate no. **250106-1**

Seite / page 1 von / of 3

|                                                                              |                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Produkt / Product                                                            | Mehrparameter Meßgerät / <i>Multi-parameter meter</i> |
| Modell / Model                                                               | Multi 350i                                            |
| Hersteller / Manufacturer                                                    | Xylem Analytics Germany GmbH                          |
| Serien-Nummer / Serial number                                                | 09070148                                              |
| Identifikations-Nr. des Auftraggebers /<br>Purchaser's identification number | -                                                     |
| Auftraggeber / Purchaser                                                     | Belimed GmbH<br>Edisonstr. 7a<br>DE 84453 Mühldorf    |
| Auftrags-Nr. / Work order no.                                                | 4501026962                                            |
| Datum der Kalibrierung / Date of calibration                                 | 15.07.2019                                            |

Hiermit bescheinigen wir, daß das oben benannte Produkt in unserem Werk gestützt auf ein nach ISO 9001 zertifiziertes Qualitätssicherungssystem ( Zertifikat-Nr. 12 100 17506 TMS, TÜV Management Service ) kalibriert wurde und den metrologischen Spezifikationen des Herstellers entspricht.

Die Kalibrierung basiert auf Bezugsnormalen, die in regelmäßigen Abständen in einem Labor des Deutschen Kalibrierdienstes DKD kalibriert werden oder jeweils bei einem solchen Labor bezogen werden. Damit ist die Rückführbarkeit auf die nationalen Normale der Bundesrepublik Deutschland gewährleistet.

Infolge eines internationalen Abkommens zur wechselseitigen Anerkennung der nationalen Normale schließt dieses auch die Rückführbarkeit auf die nationalen Normale aller Unterzeichnerstaaten ein, insbesondere die für die Vereinigten Staaten von Amerika geltende NIST-Rückführbarkeit.

Wo keine international oder national anerkannten Normale existieren, erfolgt die Kalibrierung entsprechend der anwendbaren technischen Normen.

Der Benutzer ist verantwortlich, die Kalibrierung in angemessenen Zeitintervallen wiederholen zu lassen.

*Hereby we certify that the product denoted above has been calibrated in our work backed on a quality system certified to comply with ISO 9001 ( Certificate No. 12 100 17506 TMS, TÜV Management Service) and is complying with the metrological specifications of the manufacturer.*

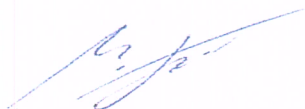
*The calibration is based on reference standards, which are calibrated in regular intervals in a laboratory of the German Calibration Service DKD or which at times are procured from such a laboratory. This provides the traceability to the national standards of the Federal Republik of Germany.*

*Owing to an international agreement on the mutual recognition of the national standards this also includes the traceability to the national standards of all signatory states, in particular the NIST traceability valid for the United States of America.*

*Where internationally or nationally recognized standards do not exist, the calibration is performed in accordance with the applicable technical rules.*

*The user is responsible to have the calibration repeated at appropriate intervals of time.*

Xylem Analytics Germany Sales GmbH & Co. KG  
Leiter Service / Head of Service



Markus Gröhs



# Kalibrierprotokoll Calibration record

Seite / page 2  
von Kalibrierzertifikat Nr. / of calibration certificate no. 250106-1

Mehrparameter Meßgerät      Modell / Model      Multi 350i  
Multi-parameter meter      Serien-Nr. / Serial no.      09070148

## Kalibriermittel / Calibration equipment :

|                                                                                         |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> pH/mV Kalibrator / pH/mV calibrator                 | Pm-Nr. 10074 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Leitfähigkeits-Kalibrator / Conductivity calibrator | Pm-Nr. 10074 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sauerstoff-Kalibrator / Oxygen calibrator           | Pm-Nr. 10074 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Temperatur-Kalibrator / Temperature calibrator      | Pm-Nr. 10074 |

Die verwendeten Kalibriermittel wurden innerhalb der letzten 12 Monate mittels rückführbarem Referenz-Normal (hochpräzises Digitalmultimeter, Kalibrierzeichen 3219 / D-K-18731-01-00 / 2019-02 ) kalibriert.

The calibration equipment used has been calibrated within the last 12 months by means of a traceable reference standard ( high precision digital multimeter, calibration label 3219 / D-K-18731-01-00 / 2019-02 ).

## Umgebungsbedingungen / Ambient conditions :

Temperatur / Temperature :  $25 \pm 3$  °C      rel. Luftfeuchtigkeit / Rel. humidity of air :  $60 \pm 20$  %

## Unsicherheit der Messwerte / Uncertainty of measured values:

Die angegebene Unsicherheit ist die erweiterte Messunsicherheit. Der Messwert liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% in diesem Intervall. / The quoted uncertainty is the expanded uncertainty. The measured value lies within this interval with a probability of 95%.

## 1. pH-Meßfunktion / pH measurement function

Vor der Aufnahme der Meßwerte wird das Gerät unter Verwendung geeigneter pH Eingabewerte kalibriert / Before recording the measurement values the instrument is calibrated using suited pH input values

| Einheit<br>Unit | Sollwert<br>Nominal value | * Messwert<br>Measured value | Messwert<br>Measured value | zul. Abweichung<br>Admiss. deviation | Unsicherheit<br>Uncertainty |
|-----------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| pH              | 2,000                     |                              | 2,002                      | $\pm 0,006$                          | $\pm 0,002$                 |
| pH              | 12,000                    |                              | 11,998                     | $\pm 0,006$                          | $\pm 0,002$                 |

## Temperaturkompensation der Steilheit / Temperature compensation of slope :

Sollwert / Nominal value :  $3,84 \pm 0,04$  pH

Meßwert / Measured value : 3,85 pH

## 2. Spannungs-Meßfunktion / Voltage measurement function

| Einheit<br>Unit | Sollwert<br>Nominal value | * Messwert<br>Measured value | Messwert<br>Measured value | zul. Abweichung<br>Admiss. deviation | Unsicherheit<br>Uncertainty |
|-----------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| mV              | 0,0                       |                              | 0,2                        | $\pm 0,4$                            | $\pm 0,12$                  |
| mV              | 414,0                     |                              | 413,7                      | $\pm 1,0$                            | $\pm 0,12$                  |

## Test der Eingangsimpedanz mit 3 GΩ Vorwiderstand / Test of input impedance by 3 GΩ pre-resistor :

Sollwert / Nominal value :  $414,0 \pm 3,0$  mV

Meßwert / Measured value : 412,2 mV

\* : Sofern zutreffend enthält diese Spalte, die außerhalb des zulässigen Bereichs gelegenen Werte im Eingangszustand, d.h. vor Justage oder Wartung. / If applicable this column contains the values having been outside the admissible range in the as-received state, that is before adjustment or maintenance



# KALIBRIERZERTIFIKAT CALIBRATION CERTIFICATE

Zertifikat Nr. / Certificate no. **250106-3**

Seite / page 1 von / of 2

|                                                                              |                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Produkt / Product                                                            | Leitfähigkeitsmeßzelle / <b>Conductivity cell</b>  |
| Modell / Model                                                               | LR 325/01                                          |
| Hersteller / Manufacturer                                                    | Xylem Analytics Germany GmbH                       |
| Serien-Nummer / Serial number                                                | 09050039                                           |
| Identifikations-Nr. des Auftraggebers /<br>Purchaser's identification number | -                                                  |
| Auftraggeber / Purchaser                                                     | Belimed GmbH<br>Edisonstr. 7a<br>DE 84453 Mühldorf |
| Auftrags-Nr. / Work order no.                                                | 4501026962                                         |
| Datum der Kalibrierung / Date of calibration                                 | 15.07.2019                                         |

Hiermit bescheinigen wir, daß das oben benannte Produkt in unserem Werk gestützt auf ein nach ISO 9001 zertifiziertes Qualitätssicherungssystem ( Zertifikat-Nr. 12 100 17506 TMS, TÜV Management Service ) kalibriert wurde und den metrologischen Spezifikationen des Herstellers entspricht.

Die Kalibrierung basiert auf Bezugsnormalen, die in regelmäßigen Abständen in einem Labor des Deutschen Kalibrierdienstes DKD kalibriert werden oder jeweils bei einem solchen Labor bezogen werden. Damit ist die Rückführbarkeit auf die nationalen Normale der Bundesrepublik Deutschland gewährleistet.

Infolge eines internationalen Abkommens zur wechselseitigen Anerkennung der nationalen Normale schließt dieses auch die Rückführbarkeit auf die nationalen Normale aller Unterzeichnerstaaten ein, insbesondere die für die Vereinigten Staaten von Amerika geltende NIST-Rückführbarkeit.

Wo keine international oder national anerkannten Normale existieren, erfolgt die Kalibrierung entsprechend der anwendbaren technischen Normen.

Der Benutzer ist verantwortlich, die Kalibrierung in angemessenen Zeitintervallen wiederholen zu lassen.

*Hereby we certify that the product denoted above has been calibrated in our work backed on a quality system certified to comply with ISO 9001 ( Certificate No. 12 100 17506 TMS, TÜV Management Service ) and is complying with the metrological specifications of the manufacturer.*

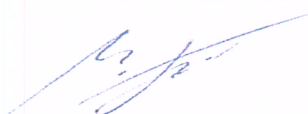
*The calibration is based on reference standards, which are calibrated in regular intervals in a laboratory of the German Calibration Service DKD or which at times are procured from such a laboratory. This provides the traceability to the national standards of the Federal Republic of Germany.*

*Owing to an international agreement on the mutual recognition of the national standards this also includes the traceability to the national standards of all signatory states, in particular the NIST traceability valid for the United States of America.*

*Where internationally or nationally recognized standards do not exist, the calibration is performed in accordance with the applicable technical rules.*

*The user is responsible to have the calibration repeated at appropriate intervals of time.*

Xylem Analytics Germany Sales GmbH & Co. KG  
Leiter Service / Head of Service



Markus Gröhs



# Kalibrierprotokoll Calibration record

Seite / page 2

von Kalibrierzertifikat Nr. / of calibration certificate no. 250106-3

Leitfähigkeitsmesszelle  
Conductivity cell

Modell / Model

LR 325/01

Serien-Nr. / Serial no.

09050039

## Kalibriermittel / Calibration equipment :

Referenzmesssystem / Reference measurement system

Pm-Nr. 4232

Die verwendeten Kalibriermittel wurden innerhalb der letzten 12 Monate mittels folgender rückführbarer Referenz-Normale kalibriert /  
The calibration equipment used has been calibrated within the last 12 months by means of the following traceable reference standards:

## Referenz-Normal / Reference standard

Digital-Multimeter / digital multimeter

Digital-Thermometer / digital thermometer

0,01mol/L KCl Standardlösung / 0,01mol/L KCl standard solution

## Kalibrierzeichen / Calibration mark

3219 / D-K-18731-01-00 / 2019-02

11562 / D-K-20615-01-00 / 2019-01

PTB-KCI0.01-414/18

## Umgebungsbedingungen / Ambient conditions :

Temperatur / Temperature :  $25 \pm 3$  °C

rel. Luftfeuchtigkeit / Rel. humidity of air :  $60 \pm 20$  %

## Unsicherheit der Messwerte / Uncertainty of measured values:

Die angegebene Unsicherheit ist die erweiterte Messunsicherheit. Der Messwert liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% in diesem Intervall. / The quoted uncertainty is the expanded uncertainty. The measured value lies within this interval with a probability of 95%.

## Zellenkonstante / cell constant

Vergleichsmessung gegen Referenzsystem in einer KCl-Lösung der Leitfähigkeit :

Comparative measurement against reference system in a KCl solution of conductivity :

69,5  $\mu$ S/cm

| Einheit<br>Unit  | Sollwert<br>Nominal value | * Messwert<br>Measured value | Messwert<br>Measured value | zul. Abweichung<br>Admiss. deviation | Unsicherheit<br>Uncertainty |
|------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| cm <sup>-1</sup> | 0,1000                    |                              | 0,1007                     | $\pm 0,0020$                         | $\pm 0,0005$                |

## Temperaturfühler / temperature sensor

Vergleichsmessung gegen Referenzsystem / Comparative measurement against reference system

| Einheit<br>Unit | Sollwert<br>Nominal value | * Messwert<br>Measured value | Messwert<br>Measured value | zul. Abweichung<br>Admiss. deviation | Unsicherheit<br>Uncertainty |
|-----------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| °C              | 22,2                      |                              | 22,4                       | $\pm 0,2$                            | $\pm 0,1$                   |

\* : Sofern zutreffend enthält diese Spalte, die außerhalb des zulässigen Bereichs gelegenen Werte im Eingangszustand, d.h. vor Justage oder Wartung. / If applicable this column contains the values having been outside the admissible range in the as-received state, that is before adjustment or maintenance.

Datum / Date : 15.07.2019

Prüfer / Tester : Ricken





# KALIBRIERZERTIFIKAT CALIBRATION CERTIFICATE

Zertifikat Nr. / Certificate no. **250106-4**

Seite / page 1 von / of 2

|                                                                              |                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Produkt / Product                                                            | Leitfähigkeitsmeßzelle / <i>Conductivity cell</i>  |
| Modell / Model                                                               | TetraCon 325-3                                     |
| Hersteller / Manufacturer                                                    | Xylem Analytics Germany GmbH                       |
| Serien-Nummer / Serial number                                                | 08510440                                           |
| Identifikations-Nr. des Auftraggebers /<br>Purchaser's identification number | -                                                  |
| Auftraggeber / Purchaser                                                     | Belimed GmbH<br>Edisonstr. 7a<br>DE 84453 Mühldorf |
| Auftrags-Nr. / Work order no.                                                | 4501026962                                         |
| Datum der Kalibrierung / Date of calibration                                 | 15.07.2019                                         |

Hiermit bescheinigen wir, daß das oben benannte Produkt in unserem Werk gestützt auf ein nach ISO 9001 zertifiziertes Qualitätssicherungssystem ( Zertifikat-Nr. 12 100 17506 TMS, TÜV Management Service ) kalibriert wurde und den metrologischen Spezifikationen des Herstellers entspricht.

Die Kalibrierung basiert auf Bezugsnormalen, die in regelmäßigen Abständen in einem Labor des Deutschen Kalibrierdienstes DKD kalibriert werden oder jeweils bei einem solchen Labor bezogen werden. Damit ist die Rückführbarkeit auf die nationalen Normale der Bundesrepublik Deutschland gewährleistet.

Infolge eines internationalen Abkommens zur wechselseitigen Anerkennung der nationalen Normale schließt dieses auch die Rückführbarkeit auf die nationalen Normale aller Unterzeichnerstaaten ein, insbesondere die für die Vereinigten Staaten von Amerika geltende NIST-Rückführbarkeit.

Wo keine international oder national anerkannten Normale existieren, erfolgt die Kalibrierung entsprechend der anwendbaren technischen Normen.

Der Benutzer ist verantwortlich, die Kalibrierung in angemessenen Zeitintervallen wiederholen zu lassen.

*Hereby we certify that the product denoted above has been calibrated in our work backed on a quality system certified to comply with ISO 9001 ( Certificate No. 12 100 17506 TMS, TÜV Management Service ) and is complying with the metrological specifications of the manufacturer.*

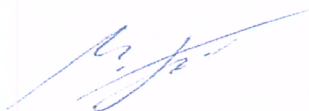
*The calibration is based on reference standards, which are calibrated in regular intervals in a laboratory of the German Calibration Service DKD or which at times are procured from such a laboratory. This provides the traceability to the national standards of the Federal Republik of Germany.*

*Owing to an international agreement on the mutual recognition of the national standards this also includes the traceability to the national standards of all signatory states, in particular the NIST traceability valid for the United States of America.*

*Where internationally or nationally recognized standards do not exist, the calibration is performed in accordance with the applicable technical rules.*

*The user is responsible to have the calibration repeated at appropriate intervals of time.*

Xylem Analytics Germany Sales GmbH & Co. KG  
Leiter Service / Head of Service



Markus Gröhs



# Kalibrierprotokoll Calibration record

Seite / page 2

von Kalibrierzertifikat Nr. / of calibration certificate no. 250106-4

Leitfähigkeitsmesszelle  
Conductivity cell

Modell / Model **TetraCon 325-3**  
Serien-Nr. / Serial no. 085100440

## Kalibriermittel / Calibration equipment :

Referenzmesssystem / Reference measurement system Pm-Nr. 4232

Die verwendeten Kalibriermittel wurden innerhalb der letzten 12 Monate mittels folgender rückführbarer Referenz-Normale kalibriert /  
The calibration equipment used has been calibrated within the last 12 months by means of the following traceable reference standards:

## Referenz-Normal / Reference standard

Digital-Multimeter / digital multimeter

Digital-Thermometer / digital thermometer

0,01mol/L KCl Standardlösung / 0,01mol/L KCl standard solution

## Kalibrierzeichen / Calibration mark

3219 / D-K-18731-01-00 / 2019-02

11562 / D-K-20615-01-00 / 2019-01

PTB-KCI0.01-414//18

## Umgebungsbedingungen / Ambient conditions :

Temperatur / Temperature :  $25 \pm 3$  °C

rel. Luftfeuchtigkeit / Rel. humidity of air :  $60 \pm 20$  %

## Unsicherheit der Messwerte / Uncertainty of measured values:

Die angegebene Unsicherheit ist die erweiterte Messunsicherheit. Der Messwert liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% in diesem Intervall. / The quoted uncertainty is the expanded uncertainty. The measured value lies within this interval with a probability of 95%.

## Zellenkonstante / cell constant

Vergleichsmessung gegen Referenzsystem in einer KCl-Lösung der Leitfähigkeit :

Comparative measurement against reference system in a KCl solution of conductivity : 1399,2  $\mu$ S/cm

| Einheit<br>Unit  | Sollwert<br>Nominal value | * Messwert<br>Measured value | Messwert<br>Measured value | zul. Abweichung<br>Admiss. deviation | Unsicherheit<br>Uncertainty |
|------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| cm <sup>-1</sup> | 0,475                     |                              | 0,4788                     | $\pm 0,007$                          | $\pm 0,001$                 |

## Temperaturfühler / temperature sensor

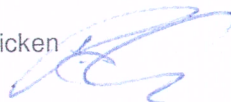
Vergleichsmessung gegen Referenzsystem / Comparative measurement against reference system

| Einheit<br>Unit | Sollwert<br>Nominal value | * Messwert<br>Measured value | Messwert<br>Measured value | zul. Abweichung<br>Admiss. deviation | Unsicherheit<br>Uncertainty |
|-----------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| °C              | 24,4                      |                              | 24,5                       | $\pm 0,2$                            | $\pm 0,1$                   |

\* : Sofern zutreffend enthält diese Spalte, die außerhalb des zulässigen Bereichs gelegenen Werte im Eingangszustand, d.h. vor Justage oder Wartung. / If applicable this column contains the values having been outside the admissible range in the as-received state, that is before adjustment or maintenance.

Datum / Date : 15.07.2019

Prüfer / Tester : Ricken





# KALIBRIERZERTIFIKAT CALIBRATION CERTIFICATE

Zertifikat Nr. / Certificate no. **250106-2**

Seite / page 1 von / of 2

|                                                                              |                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Produkt / Product                                                            | pH Meßkette / <i>pH electrode</i>                  |
| Modell / Model                                                               | SenTix 81                                          |
| Hersteller / Manufacturer                                                    | Xylem Analytics Germany GmbH                       |
| Serien-Nummer / Serial number                                                | A181411024                                         |
| Identifikations-Nr. des Auftraggebers /<br>Purchaser's identification number | -                                                  |
| Auftraggeber / Purchaser                                                     | Belimed GmbH<br>Edisonstr. 7a<br>DE 84453 Mühldorf |
| Auftrags-Nr. / Work order no.                                                | 4501026962                                         |
| Datum der Kalibrierung / Date of calibration                                 | 15.07.2019                                         |

Hiermit bescheinigen wir, daß das oben benannte Produkt in unserem Werk gestützt auf ein nach ISO 9001 zertifiziertes Qualitätssicherungssystem ( Zertifikat-Nr. 12 100 17506 TMS, TÜV Management Service ) kalibriert wurde und den metrologischen Spezifikationen des Herstellers entspricht.

Die Kalibrierung basiert auf Bezugsnormalen, die in regelmäßigen Abständen in einem Labor des Deutschen Kalibrierdienstes DKD kalibriert werden oder jeweils bei einem solchen Labor bezogen werden. Damit ist die Rückführbarkeit auf die nationalen Normale der Bundesrepublik Deutschland gewährleistet.

Infolge eines internationalen Abkommens zur wechselseitigen Anerkennung der nationalen Normale schließt dieses auch die Rückführbarkeit auf die nationalen Normale aller Unterzeichnerstaaten ein, insbesondere die für die Vereinigten Staaten von Amerika geltende NIST-Rückführbarkeit.

Wo keine international oder national anerkannten Normale existieren, erfolgt die Kalibrierung entsprechend der anwendbaren technischen Normen.

Der Benutzer ist verantwortlich, die Kalibrierung in angemessenen Zeitintervallen wiederholen zu lassen.

*Hereby we certify that the product denoted above has been calibrated in our work backed on a quality system certified to comply with ISO 9001 ( Certificate No. 12 100 17506 TMS, TÜV Management Service) and is complying with the metrological specifications of the manufacturer.*

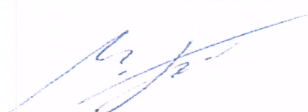
*The calibration is based on reference standards, which are calibrated in regular intervals in a laboratory of the German Calibration Service DKD or which at times are procured from such a laboratory. This provides the traceability to the national standards of the Federal Republik of Germany.*

*Owing to an international agreement on the mutual recognition of the national standards this also includes the traceability to the national standards of all signatory states, in particular the NIST traceability valid for the United States of America.*

*Where internationally or nationally recognized standards do not exist, the calibration is performed in accordance with the applicable technical rules.*

*The user is responsible to have the calibration repeated at appropriate intervals of time.*

Xylem Analytics Germany Sales GmbH & Co. KG  
Leiter Service / Head of Service



Markus Gröhs



# Kalibrierprotokoll Calibration record

Seite / page 2

von Kalibrierzertifikat Nr. / of calibration certificate no. 250106-2

pH Messkette /  
pH electrode

Modell / Model  
Serien-Nr. / Serial no.

SenTix 81  
A181411024

Kalibriermittel / Calibration equipment :

☒ Rückführbare Pufferlösungen / Traceable buffer solutions

pH 4 (TEP 4)

Ch-Nr. 05-22.-3

pH 7 (TEP 7)

Ch-Nr. 06.22.-1

☒ Referenz-Messsystem / Reference measurement system

Pm-Nr. 9000

Das Referenz-Messsystem wurde innerhalb der letzten 12 Monate mittels folgender rückführbarer Referenz-Normale kalibriert /

The reference measurement system has been calibrated within the last 12 months by means of the following traceable reference standards:

Referenz-Normal / Reference standard

Kalibrierzeichen / Calibration mark

Digital-Multimeter / digital multimeter

3219 / D-K-18731-01-00 / 2019-02

Digital-Thermometer / digital thermometer

11562 / D-K-20615-01-00 / 2019-01

Umgebungsbedingungen / Ambient conditions :

Temperatur / Temperature :  $25 \pm 3$  °C

rel. Luftfeuchtigkeit / Rel. humidity of air :  $60 \pm 20$  %

## Nullpunkt und Steilheit der Messkette / Electrode zero and slope

Nullpunkt und Steilheit werden mit Pufferlösungen pH 7 und 4 entsprechend DIN 19266 bei Raumtemperatur bestimmt. Der angegebene zulässige Bereich stellt unsere Empfehlung für gebrauchte Messketten dar.

Electrode zero and slope are evaluated using buffer solutions of pH 7 and 4 according to DIN 19266 at room temperature. The quoted admissible range represents our recommendation for used electrodes.

|                             | Einheit /<br>Unit | zulässiger Bereich /<br>admissible range | Messwert /<br>Measured value | * Messwert /<br>Measured value |
|-----------------------------|-------------------|------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Nullpunkt / Electrode zero  | mV                | $\geq -25$ / $\leq +25$                  | 0                            |                                |
| Steilheit / Electrode slope | mV/pH             | $\geq -59,8$ / $\leq -54,0$              | -58,9                        |                                |

## Genauigkeit des integrierten Temperatursensors / Accuracy of integrated temperature sensor

Vergleichsmessung gegen Referenzsystem / Comparative measurement against reference system

| Einheit<br>Unit | Sollwert<br>Nominal value | zul. Abweichung<br>Admissible deviation | Messwert<br>Measured value | * Messwert<br>Measured value |
|-----------------|---------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| °C              | 22,3                      | $\pm 0,2$                               | 22,5                       |                              |

(\* : Diese Spalte enthält die nach Justage oder Wartung ermittelten Werte, falls die vorher erhaltenen Werte außerhalb der zulässigen Toleranz liegen. / This column contains the values obtained after adjustment or maintenance, if the values obtained before are outside the admissible range. )

Datum / Date : 15.07.2019

Prüfer / Tester : Ricken



Ihr Partner für Kalibrierdienstleistungen, Prüfmittelmanagement und Beratung.  
Your partner for calibration services, test equipment management and support.

akkreditiert durch die / accredited by the

**Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH**

als Kalibrierlaboratorium im / as calibration laboratory in the



**Deutschen Kalibrierdienst**



Kalibrierschein  
Calibration Certificate

Kalibrierzeichen  
Calibration mark

|                     |
|---------------------|
| B63-171             |
| D-K-<br>19408-01-00 |
| 2019-03             |

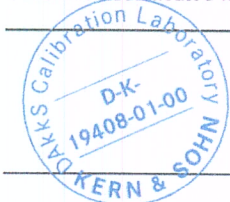
|                                      |                                                                         |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Gegenstand<br>Object                 | Plattformwaage<br>Platform balance                                      |
| Hersteller<br>Manufacturer           | KERN & Sohn GmbH<br>Ziegelei 1<br>72336 Balingen<br>GERMANY             |
| Typ<br>Type                          | DS 36K0.2                                                               |
| Fabrikat/Serien-Nr.<br>Serial number | W082580                                                                 |
| Auftraggeber<br>Customer             | Belimed GmbH<br>Edisonstraße 7a<br>84453 Mühldorf a. Inn<br>Deutschland |

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).  
Die DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.  
Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

*This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).  
The DAkkS is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.  
The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.*

|                                                                               |            |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Auftragsnummer<br>Order No.                                                   | 29022206   |
| Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines<br>Number of pages of the certificate | 7          |
| Datum der Kalibrierung<br>Date of calibration                                 | 21.03.2019 |

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums.  
Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.  
*This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the accreditation body of the Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH and the issuing laboratory.  
Calibration certificates without signature are not valid.*



Datum  
Date  
  
21.03.2019

Leiter des Kalibrierlaboratoriums  
Head of the Calibration laboratory  
  
Otto Grunenberg

Bearbeiter  
Person in charge  
  
Tobias Neuburger



Die englische Übersetzung des Kalibrierscheines ist eine unverbindliche Übersetzung.  
Im Zweifelsfall gilt der deutsche Originaltext.

*The English version of the calibration certificate is not a binding translation.  
If any matters give rise to controversy, the German original text must be used.*

Kalibriergegenstand: **DS 36K0.2**

*Calibration object*

Plattformwaage / Platform balance

Einbereichswaage / Single Range

Serien-Nr. / Serial number: W082580

Inventar-Nr. / Inventory number: -

Max 36 kg

d= 0,0002 kg

Kalibrierverfahren:

*Calibration method*

Die Waage wird nach Nullstellung mit den Normal-Gewichtstücken belastet. Die Anzeige der Waage wird abgelesen. Die Kalibrierung umfasst die folgenden Prüfungen:

Wiederholbarkeit, Richtigkeit und außermittige Belastung (Exzentrizität). Die Umgebungstemperatur zum Zeitpunkt der Kalibrierung wurde mit Thermometern gemessen, die auf das nationale Normal rückgeführt sind. Einzelergebnisse siehe Kalibrierprotokoll, Seite 3 und 4 des Kalibrierscheins. Das Kalibrierverfahren entspricht der EURAMET/cg-18/v.03.

*After the balance has been zeroed, the balance is being loaded with standard weights.*

*The display of the balance is noted. The calibration includes the followings tests: repeatability, errors of indication and eccentricity.*

*The ambient temperature at the time of the calibration was measured by thermometers which are traced back to the national standard. Single results see calibration protocol, page 3 and 4 of the calibration certificate. The calibration method complies with EURAMET/cg-18/v.03.*

Ort der Kalibrierung:

*Place of calibration*

Kalibrierlaboratorium KERN

*Calibration-Laboratory KERN*

Referenzgewichte:

*Standard weights*

Klasse E2, I7-103-D-K-19408-01-00-2019-01

Klasse F1, I8-102-D-K-19408-01-00-2019-01





Messergebnisse:  
 Measurement results:

**Zustand #1:** Ursprungszustand  
**State** Eingangsprüfung / as received  
 - / -

**Temperatur:** zu Beginn 22,4 °C  
**Temperature** at the beginning

Bemerkungen / Remarks:

Der Kennwert der Waage wurde vor der Kalibrierung nicht justiert.

The span was not adjusted.

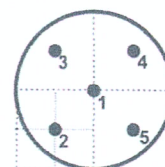
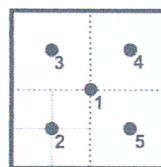
1. Wiederholbarkeit / Repeatability

| Messung<br>Measuring | Prüflast<br>Load | Waagenanzeige<br>Indication |
|----------------------|------------------|-----------------------------|
| No. 1                | 20 kg            | 19,9978 kg                  |
| No. 2                | 20 kg            | 19,9976 kg                  |
| No. 3                | 20 kg            | 19,9976 kg                  |
| No. 4                | 20 kg            | 19,9978 kg                  |
| No. 5                | 20 kg            | 19,9976 kg                  |

Standardabweichung:  $s = 0,00011$  kg  
 Standard deviation:

2. Außermittige Belastung / Eccentricity

| Position<br>Position | Prüflast<br>Load | Waagenanzeige<br>Indication |
|----------------------|------------------|-----------------------------|
| No. 1                | 20 kg            | 19,9978 kg                  |
| No. 2                | 20 kg            | 19,9980 kg                  |
| No. 3                | 20 kg            | 19,9986 kg                  |
| No. 4                | 20 kg            | 19,9986 kg                  |
| No. 5                | 20 kg            | 19,9988 kg                  |



3. Richtigkeit / Errors of indication

| Prüflast<br>Load | Waagenanzeige<br>Indication |
|------------------|-----------------------------|
| 5 kg             | 4,9994 kg                   |
| 10 kg            | 9,9986 kg                   |
| 20 kg            | 19,9978 kg                  |
| 25 kg            | 24,9980 kg                  |
| 35 kg            | 34,9980 kg                  |



**Zustand #2:** nach Justage  
**State** Ausgangsprüfung / as returned  
 justiert / justiert

Temperatur: zu Beginn 22,6 °C  
 Temperature at the beginning

**Bemerkungen / Remarks:**

Der Kennwert der Waage wurde vor der Kalibrierung mit einem Referenzgewicht des Labors (20 kg, F1, I8-102-D-K-19408-01-00-2019-01) justiert.

Before calibration, the span was adjusted with a reference weight (20 kg, F1, I8-102-D-K-19408-01-00-2019-01) of the laboratory.

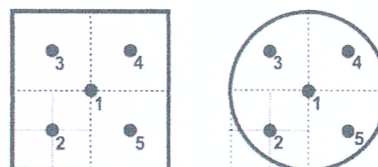
**1. Wiederholbarkeit / Repeatability**

| Messung<br>Measuring | Prüflast<br>Load | Waagenanzeige<br>Indication |
|----------------------|------------------|-----------------------------|
| No. 1                | 20 kg            | 19,9998 kg                  |
| No. 2                | 20 kg            | 19,9996 kg                  |
| No. 3                | 20 kg            | 19,9996 kg                  |
| No. 4                | 20 kg            | 19,9996 kg                  |
| No. 5                | 20 kg            | 19,9998 kg                  |

Standardabweichung: s = 0,00011 kg  
 Standard deviation:

**2. Außermittige Belastung / Eccentricity**

| Position<br>Position | Prüflast<br>Load | Waagenanzeige<br>Indication |
|----------------------|------------------|-----------------------------|
| No. 1                | 20 kg            | 19,9998 kg                  |
| No. 2                | 20 kg            | 20,0002 kg                  |
| No. 3                | 20 kg            | 20,0006 kg                  |
| No. 4                | 20 kg            | 19,9998 kg                  |
| No. 5                | 20 kg            | 20,0004 kg                  |



**3. Richtigkeit / Errors of indication**

| Prüflast<br>Load | Waagenanzeige<br>Indication |
|------------------|-----------------------------|
| 5 kg             | 4,9996 kg                   |
| 10 kg            | 9,9994 kg                   |
| 20 kg            | 19,9994 kg                  |
| 25 kg            | 24,9994 kg                  |
| 35 kg            | 35,0002 kg                  |





# Messunsicherheit / Measuring uncertainty

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor  $k$  ergibt. Sie wurde gemäß EA-4/02 M: 2013 und EURAMET/cg-18/v.03 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt im Regelfall mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 95% im zugeordneten Werteintervall. Die Ergebnisse gelten für den Zustand des Kalibriergegenstandes und unter den Bedingungen zum Zeitpunkt der Kalibrierung. Ein Anteil für die Langzeitstabilität des Kalibriergegenstandes ist nicht enthalten.

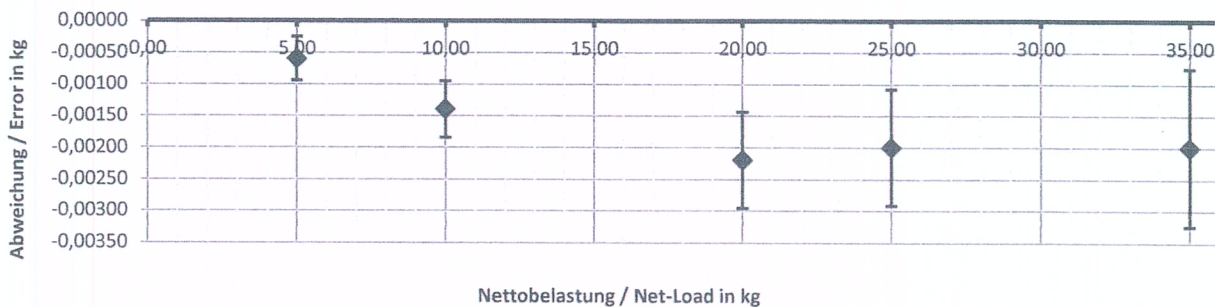
The expanded measuring uncertainty is calculated by multiplication of the standard measuring uncertainty with the coverage factor  $k$ . It was determined according to EA-4/02 M: 2013 and EURAMET/cg-18/v.03. The value of the test weight is normally with a probability of at least 95 % within the assigned value interval.

The results apply to the status of the calibrating item and under the conditions at the time of calibration. A proportion for the long-time stability of the calibrating item is not included.

## Zustand / State: #1 - Ursprungszustand (Eingangsprüfung / as received, - / -)

| Prüflast<br><i>Load</i> | Abweichung<br><i>Error</i> | Erweiterungs-<br>faktor $k$<br><i>Coverage factor</i> | Unsicherheit<br><i>uncertainty</i> | relative<br>Unsicherheit<br><i>Rel. uncertainty</i> |
|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 5 kg                    | -0,0006 kg                 | 2,14                                                  | 0,00035 kg                         | 0,00690 %                                           |
| 10 kg                   | -0,0014 kg                 | 2,04                                                  | 0,00045 kg                         | 0,00445 %                                           |
| 20 kg                   | -0,0022 kg                 | 2,00                                                  | 0,00077 kg                         | 0,00380 %                                           |
| 25 kg                   | -0,0020 kg                 | 2,00                                                  | 0,00092 kg                         | 0,00367 %                                           |
| 35 kg                   | -0,0020 kg                 | 2,00                                                  | 0,00125 kg                         | 0,00356 %                                           |

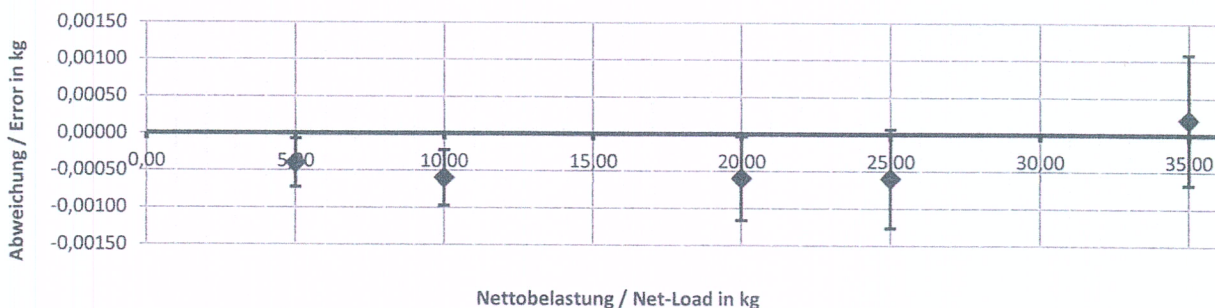
## Darstellung im Diagramm / Representation as chart



## Zustand / State: #2 - nach Justage (Ausgangsprüfung / as returned, justiert / justiert)

| Prüflast<br><i>Load</i> | Abweichung<br><i>Error</i> | Erweiterungs-<br>faktor $k$<br><i>Coverage factor</i> | Unsicherheit<br><i>uncertainty</i> | relative<br>Unsicherheit<br><i>Rel. uncertainty</i> |
|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 5 kg                    | -0,0004 kg                 | 2,20                                                  | 0,00033 kg                         | 0,00654 %                                           |
| 10 kg                   | -0,0006 kg                 | 2,09                                                  | 0,00038 kg                         | 0,00375 %                                           |
| 20 kg                   | -0,0006 kg                 | 2,01                                                  | 0,00057 kg                         | 0,00283 %                                           |
| 25 kg                   | -0,0006 kg                 | 2,01                                                  | 0,00067 kg                         | 0,00266 %                                           |
| 35 kg                   | 0,0002 kg                  | 2,00                                                  | 0,00088 kg                         | 0,00251 %                                           |

## Darstellung im Diagramm / Representation as chart



B63-171

D-K-  
19408-01-00

2019-03

Bemerkungen / Remarks:

Die Messunsicherheit wurde am Ort der Kalibrierung festgestellt. An einem anderen Aufstellungsort oder bei anderen Umgebungsbedingungen können andere Messunsicherheiten auftreten. Das Kalibrierlaboratorium bewahrt eine Kopie dieses Kalibrierscheins für mindestens 5 Jahre auf.

*The uncertainty of measurement for the balance has been determined at the calibration site. However, the uncertainty of measurement may vary depending on the actual site or the environmental conditions. The calibration laboratory retains a copy of this calibration certificate for at least 5 years.*

Archiv: 00647708





## Anlage 1 / Attachment 1

### Verwendungsgenauigkeit / Total usage accuracy

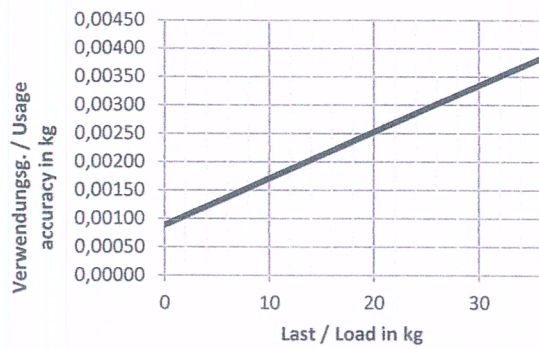
Bei der Verwendung der Waage erhöht sich die Messunsicherheit aufgrund verschiedener Einflüsse. Unter Annahme der gleichen Umgebungsbedingungen (z.B. Windzug, Erschütterungen) wie bei der Kalibrierung und geschätzten Raumtemperaturschwankungen von 5 K bei einem gegebenen Temperaturkoeffizienten von 10 ppm/K ergibt sich die unten genannte Verwendungsgenauigkeit gemäß EURAMET/cg-18/v.03. Dabei sind Anzeigeabweichungen der Waage berücksichtigt - die Anzeige der Waage muss also nicht korrigiert werden. Es wird davon ausgegangen, dass die Waage regelmäßig justiert wird. Mögliche Auswirkungen eines eventuellen Transports der Waage werden hierbei nicht berücksichtigt.

Several effects increase the measuring uncertainty of the balance at utilization. Assuming the same environmental conditions as at calibration time with an estimated room temperature variance of 5 K and a given temperature-coefficient of 10 ppm/K, the following usage accuracy is calculated according to EURAMET/cg-18/v.03. The determined errors of indication were considered, so no correction needs to be applied. It is assumed that the balance will be adjusted regularly. This does not consider possible effects caused by a transport of the balance.

$$G = 0,00088 \text{ kg} + 8,20 \cdot 10^{-5} \cdot m_w$$

$m_w$  = Nettoanzeige bei  
 zunehmender Belastung  
 net display with increasing load

### Diagramm der Verwendungsgenauigkeit / Graph of usage accuracy:



Die Approximation durch eine Gerade repräsentiert die bei der Richtigkeitsprüfung gemessenen Fehler nicht ideal. The approximation with a straight line does not ideally represent the errors detected at the linearity test.



Ihr Partner für Kalibrierdienstleistungen, Prüfmittelmanagement und Beratung.  
Your partner for calibration services, test equipment management and support.

akkreditiert durch die / accredited by the

**Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH**

als Kalibrierlaboratorium im / as calibration laboratory in the

**Deutschen Kalibrierdienst DKD**



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-K-19408-01-00

Kalibrierschein  
Calibration certificate

Kalibrierzeichen  
Calibration mark

|                     |
|---------------------|
| G2-384              |
| D-K-<br>19408-01-00 |
| 2019-03             |

|                                       |                                                                         |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Gegenstand<br>Object                  | Einzelgewicht, 1 kg<br>Klasse F1<br><br>Single weight, 1 kg<br>Class F1 |
| Hersteller<br>Manufacturer            | Kern & Sohn GmbH<br>Ziegelei 1<br>72336 Balingen<br>Deutschland         |
| Typ<br>Type                           | 327-71                                                                  |
| Fabrikate/Serien-Nr.<br>Serial number | G0808421                                                                |
| Auftraggeber<br>Customer              | Belimed GmbH<br>Edisonstraße 7a<br>84453 Mühldorf a. Inn                |

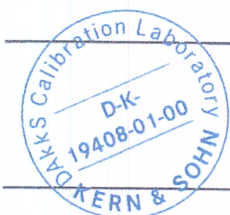
Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI). Die DAKKS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

*This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI). The DAKKS is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates. The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.*

|                                                                               |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Auftragsnummer<br>Order No.                                                   | 2019-29022206           |
| Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines<br>Number of pages of the certificate | 3                       |
| Datum der Kalibrierung<br>Date of calibration                                 | 15.03.2019 - 19.03.2019 |

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

*This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.*



Datum  
Date

19.03.2019

Leiter des Kalibrierlaboratoriums  
Head of the Calibration Laboratory

Grunenberg

Bearbeiter  
Person responsible

Manfred Sessler





Seite 2 zum Kalibrierschein vom 19.03.2019  
 Page 2 of the calibration certificate dated

G2-384  
 D-K-  
 19408-01-00  
 2019-03

Die englische Übersetzung des Kalibrierscheines ist eine unverbindliche Übersetzung.  
 Im Zweifelsfall gilt der deutsche Originaltext.

*The English version of the calibration certificate is not a binding translation.  
 If any matters give rise to controversy, the German original text must be used.*

Kalibriergegenstand: Einzelgewicht, 1 kg  
 Calibration object Klasse F1  
 Single weight, 1 kg  
 Class F1  
 Untergebracht in einem Etui.  
 Located in a box.

Kalibrierverfahren: Die Kalibrierung erfolgte durch Vergleich mit den Bezugsnormen  
 Calibration method des Kalibrierlaboratoriums nach der Substitutionsmethode mit Auftriebskorrektur.  
*The calibration ensued through comparison with the reference standards of the calibration laboratory using the substitution method with air buoyancy correction.*

Ort der Kalibrierung: Kalibrierlaboratorium KERN  
 Place of calibration Calibration - Laboratory KERN

Umgebungsbedingungen: Die Kalibrierung wurde bei folgenden Umgebungsbedingungen ausgeführt:  
 Ambient conditions The calibration was carried out under the following ambient conditions:

|                                           | von<br>from | bis<br>to | Unsicherheit<br>uncertainty |
|-------------------------------------------|-------------|-----------|-----------------------------|
| Temperatur (°C)<br>temperature            | 23,1        | 23,3      | 0,1                         |
| rel. Luftfeuchte (%)<br>relative humidity | 51,2        | 51,3      | 2,0                         |
| Luftdruck (hPa)<br>air pressure           | 955,8       | 956,0     | 0,3                         |

Magnetische  
 Eigenschaften:  
 Magnetic properties

Nach Einschätzung des Bearbeiters halten die Gewichtsstücke die in der OIML R-111:2004 vorgeschriebenen Grenzwerte ein. Die magnetischen Eigenschaften der Gewichtsstücke wurden messtechnisch nicht bestimmt. Bei der Kalibrierung war sichergestellt, dass die magnetischen Eigenschaften der Gewichtsstücke keinen Einfluss auf die Messung hatten. Jedoch ist abhängig von der verwendeten Waage bei der Benutzung der Gewichtsstücke ein Einfluss auf das Wägeergebnis möglich. Dieser Einfluss ist nicht im Messergebnis berücksichtigt.

*According to the expert's assessment, the weights maintain the limit values specified in OIML R-111:2004. The magnetic properties of the weights were not determined using measuring technology. During calibration it was ensured that the magnetic properties of the weights did not affect the measurement. However, the weighing result may be affected depending on the scales used when using these weights. This effect was not taken into consideration in the measuring result.*

Referenzgewichte: I1-100-D-K-19408-01-00-17-06  
 Standard weights

Material / angenommene Dichte:  
 Material / assumed density

| Nennwert<br>nominal value | Dichte<br>density | Unsicherheit<br>uncertainty | Material<br>material                     | Form<br>shape             |
|---------------------------|-------------------|-----------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| 1 kg                      | 8400 kg/m³        | 170 kg/m³                   | Messing vernickelt<br>Nickelplated brass | Knopf<br>Cylindrical form |