

LINDA WOLL – QUALITÄTSFORUM MÖRFELDEN-WALLDORF

# Impulse aus dem Bereich Kalibrierung

03.04.2025

[www.testotis.de](http://www.testotis.de)

# Warum?



Konformitätsbewertung Justage  
Kalibrierung Abweichung  
ISO Auditsicher Toleranz  
DAkkS Kalibrierzyklus  
Messunsicherheit

Be sure.  **testo**



**KALIBRIERUNG  
SCHAFFT  
VERTRAUEN**



# VERTRAUEN IN:



...die verwendete Messtechnik

...die Prozesse

...das Endprodukt

**Aber wie oft muss kalibriert werden,  
um das Vertrauen zu bewahren?**

# Kalibrierintervalle als Quelle für Mehrwert



▶ **Wie arbeiten Sie?**

▶ Was besagt die ISO9001?

- „Soweit zur Sicherstellung gültiger Ergebnisse erforderlich, müssen die Messmittel in festgelegten Abständen oder vor dem Gebrauch kalibriert und/oder verifiziert werden.“
- „deren fortlaufende Eignung von Ressourcen zur Überwachung und Messung sicherzustellen“.

# Kalibrierintervalle als Quelle für Mehrwert

**Kalibrieren so oft wie nötig.**

Empfehlung der Hersteller und Dienstleister:  
**Jährlich!**

...oder Kalibrierung vor dem Einsatz

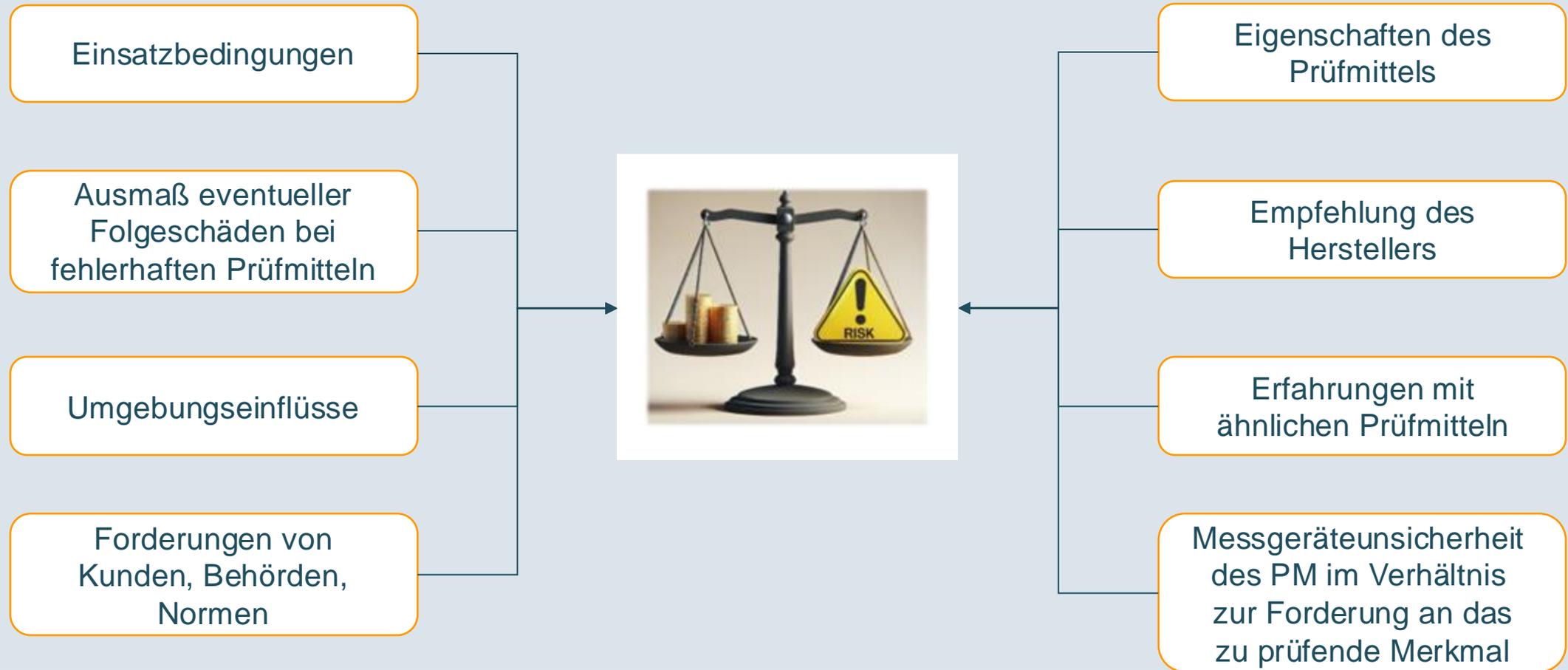
Kalibrierintervalle sollten so gewählt werden, dass bei einem tolerierbaren Risiko ein Messfehler nicht außerhalb eines akzeptablen Bereichs abgedriftet ist.



# Was beeinflusst das Kalibrierintervall



# Festlegung des Kalibrierintervalls



# Praktische Herangehensweise: Risikobewertung

- ▶ Vorschlag für eine kostenneutrale Dynamisierung: Risikobewertung
- ▶ Eine vollwertige Dynamisierung fordert ein hohes Maß an Zeit und Kosten und bindet Ressourcen!
- ▶ Betrachtung von 5 wesentlichen Aspekten inkl. Bewertung:



# Praktische Herangehensweise: Risikobewertung



- 1. Nutzungshäufigkeit**  
selten = 0, normal = 1, oft = 2, sehr oft = 3
- 2. Einsatzort**  
Messraum = 1, QS Prüfung = 2, Fertigung = 3
- 3. Verschleißverhalten** (Erfahrung der Nutzer)  
kaum = 0, gering = 1, hoch = 2, sehr hoch = 3
- 4. Konsequenzen von Fehlmessungen** (Ausmaß der Folgeschäden)  
kaum = 0, gering = 1, hoch = 2, sehr hoch = 3

# Praktische Herangehensweise: Risikobewertung



▶ **Ergebnis der letzten Kalibrierungen**  
(Eingangstest vor eventueller Justage)

- a) Alle Messergebnisse der letzten 3 Kalibrierungen innerhalb der Toleranz: -2
- b) Alle Messergebnisse der letzten 2 Kalibrierungen innerhalb der Toleranz: -1
- c) Alle Messergebnisse der letzten Kalibrierung innerhalb der Toleranz: 0
- d) Messergebnis in der Grenzlage: 1
- e) Ein Messergebnis außerhalb der Toleranz: 2
- f) Mehrere Messergebnisse außerhalb der Toleranz: 3

# Praktische Herangehensweise: Risikobewertung



- ▶ Punktzahlermittlung aus Risikobewertung und der Historie
- ▶ Aus der ermittelten Punktzahl wird ein Vorschlag für den nächsten Kalibrierintervall abgeleitet:



Quelle: Grafik erstellt von der Leitung der Metrologie der Testo Industrial Services als Möglichen Vorschlag für die Bewertung.

# WAS BRINGT DIE ZUKUNFT?



WAS BRINGT DIE ZUKUNFT?

# Stetige Optimierung der Kalibrierdienstleistungen



Papier Zertifikate ersetzt durch PDF-Zertifikate



🏠 / Zertifikatsdownload

## Zertifikatsdownload



**Tipp:** Jetzt kostenlos registrieren und von einem vereinfachten Zertifikatsdownload und weiteren Funktionalitäten profitieren!

Nach Ihrer Registrierung haben Sie Zugriff auf die komplette Prüfmitteldatenbank Ihres Unternehmens. Laden Sie einzelne Zertifikate z.B. anhand der Equipmentnummer oder alle auftragsbezogenen Zertifikate mit der Auftrags- oder Lieferscheinnummer herunter.

Neu hier? Registrieren Sie sich jetzt!

Ein Auftrag, viele Zertifikate? Jetzt mit einem Klick alle Zertifikate mit Ihrer Auftrags- oder Lieferscheinnummer herunterladen.

Login

# Stetige Optimierung der Kalibrierdienstleistungen

 Papier Zertifikate ersetzt durch PDF-Zertifikate

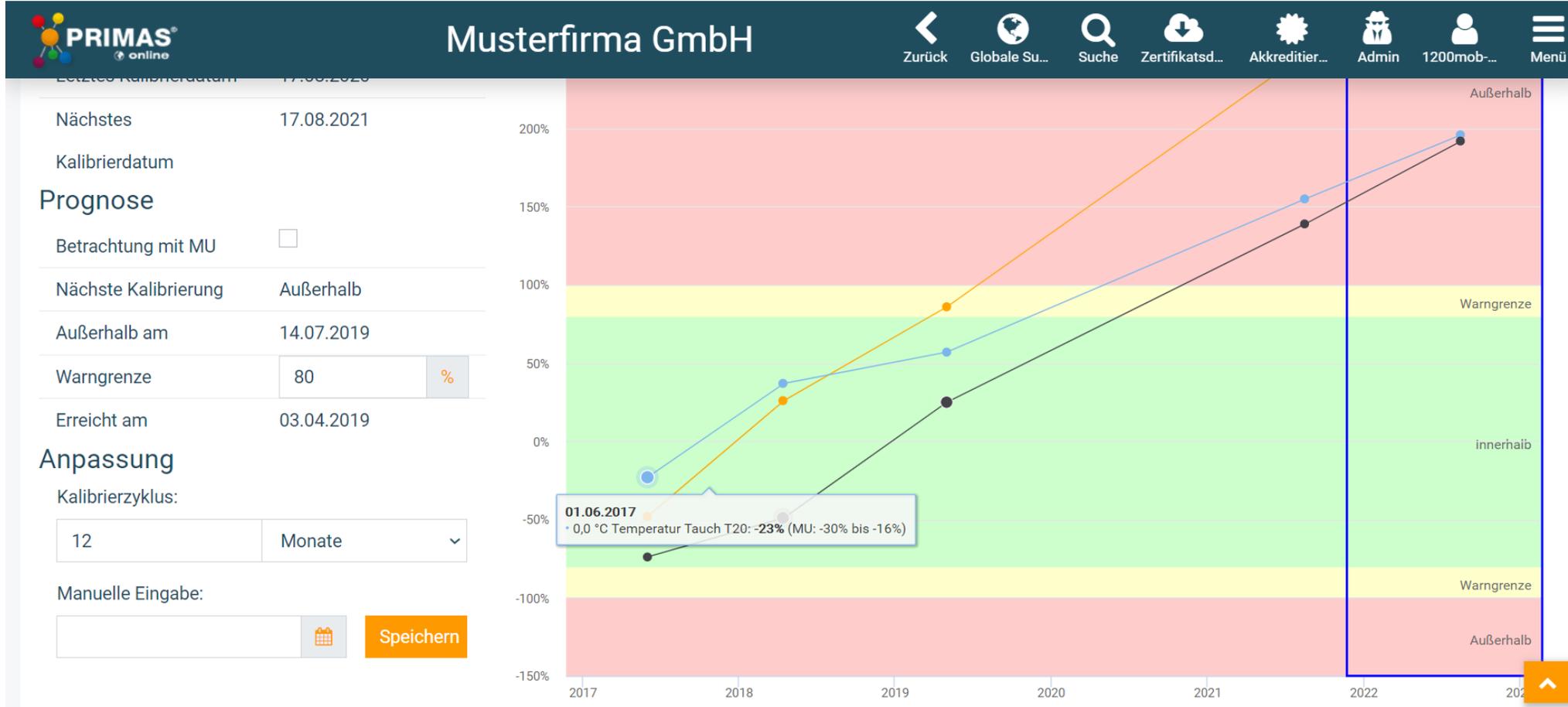
 Transport von Rohdaten über genormte Schnittstellen möglich



# Stetige Optimierung der Kalibrierdienstleistungen

-  Papier Zertifikate ersetzt durch PDF-Zertifikate
-  Transport von Rohdaten über genormte Schnittstellen möglich
-  Berechnungen des optimalen Kalibrierzyklus und Prognosen mittels statistischer Methoden

# Stetige Optimierung der Kalibrierdienstleistungen



# Stetige Optimierung der Kalibrierdienstleistungen

-  Papier Zertifikate ersetzt durch PDF-Zertifikate
-  Transport von Rohdaten über genormte Schnittstellen möglich
-  Berechnungen des optimalen Kalibrierzyklus und Prognosen mittels statistischer Methoden
-  DCC – Digitaler Kalibrierschein

# Digitale Transformation – Utility Model

Level 4: Maschinen lesbarer und interpretierbarer Inhalt

Level 3: Maschinen lesbarer und ausführbarer Inhalt

Level 2: Maschinen lesbares Dokument

Level 1: Digitales Dokument

Level 0: Paper



# Erwartungen an den Kalibrierschein



Kalibrier- und Prüflabor für elektrische, mechanische, dimensionelle, thermodynamische, analytische und Durchfluss-Messgrößen  
 Calibration and testing laboratory for electrical, mechanical, dimensional, thermodynamic, analytical and flow measurement quantities

**testo**

**Kalibrierschein / Calibration Certificate**

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium  
 issued by the calibration laboratory

Testo Industrial Services GmbH  
 Gewerbestraße 3  
 79199 Kirchzarten

**Kalibrierzeichen**  
 Calibration mark

T244694
D-K-15070-01-00
2024-07

Gegenstand Object	testo 175 H1	Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit auf das Internationale 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. Die Messergebnisse beziehen sich nur auf den kalibrierten Gegenstand. Das Laboratorium gibt keine Empfehlung über das Kalibrierintervall. Für die Festlegung und Einhaltung von Fristen zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.  This calibration certificate documents the metrological traceability 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 measurement results refer only to the calibration object. The laboratory does not make any recommendation about the calibration interval. The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.
Hersteller Manufacturer	TESTO SE & Co. KGaA	
Typ Type	0572 1754	
Fabrikat/Serien Nr. Serial number	40305659 105	
Equipment Nr. Equipment number	11590417	
Prüfmittel Nr. Test equipment no.	---	
Auftraggeber Customer	Bundesanstalt für Straßenwesen DE-51427 Bergisch Gladbach	
Auftragsnummer Order No.	12485709 / 0520 0201	
Datum der Kalibrierung Date of calibration	23.07.2024	
Datum der Rekalibrierung Date of re-calibration	23.07.2025	
Konformitätsaussage Statement of conformity	Pass	
Weitere Informationen auf Seite 4 Further information see page 4		

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstehenden Kalibrierlaboratoriums.  
 This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory.

Datum Date	Leiter des Kalibrierlaboratoriums Head of the calibration laboratory	Freigabe des Kalibrierscheins durch Approval of the certificate of calibration by
23.07.2024	 Dr. Christian Sander	 Verena Hug

Testo Industrial Services GmbH Gewerbestraße 3 79199 Kirchzarten Tel +49 7661 90901-8000 www.testo.de Fax -- info@testo.de 1/4

► Was wollen unsere Kunden?

- Neue Kalibriermarke auf dem Gerät
- Kalibrierschein mit der Konformitätsaussage: pass
- Die Dokumentation muss „auditsicher“ sein



► Was die meisten Kunden **nicht** wollen?

- **Kalibrierschein „lesen“**
- **Messergebnisse auswerten und nutzen (Korrekturen, Drift, etc.)**
- Rückfragen zu Auftrag oder Kalibrierverfahren
- Kalibrierschein mit der Konformitätsaussage: fail

# Erwartungen an den Kalibrierschein

► Warum werden Kalibrierdaten nur selten genutzt?

- Kalibrierscheine sind nicht einfach zu lesen
  - Zu viele Informationen....
  - Interpretation der Daten benötigt Know-How
  
- Kalibrierscheine von untersch. Laboren sind zu unterschiedlich
  
- Datenübertragung ist aufwändig und fehleranfällig

T244694  
 D-K  
 15070-01-00  
 2024-07

Kalibrierschein vom Calibration certificate dated 23.07.2024

**Messergebnisse** Measuring results  
 Kanal Channel ---

Bezugswert <small>Reference value</small>	Messwert KG <small>Measured value UUT</small>	Abweichung <small>Deviation</small>	Zulässige Abweichung <small>Allowed deviation</small>	Messunsicher- heit <small>Measuring uncer- tainty (k = 2)</small>	Bewertung <small>Confirmation</small>
°C	°C	°C	°C	°C	
-20,055	-20,11	-0,06	±0,50	0,32	pass
-0,082	-0,11	-0,03	±0,50	0,32	pass
25,028	24,95	-0,08	±0,50	0,34	pass
55,233	55,25	0,02	±0,50	0,34	pass

**Messunsicherheit** Measurement uncertainty  
 Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiternungsfaktor k = 2 ergibt. Sie wurde gemäß EA-4/02 M: 2022 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 95 % im zugeordneten Wertintervall. Ein Anteil für die Langzeit-Instabilität ist nicht enthalten.  
The expanded uncertainty of measurement corresponding to the measurement results is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k = 2. This was determined in accordance with EA-4/02 M: 2022. Usually the true value is located within the corresponding interval with a probability of approximately 95%. A ratio for the long-term instability is not included.

**Bemerkungen** Remarks  
 ---  
 ---



Testo Industrial Services GmbH   
 Gewerbestraße 3   
 Tel +49 7661 90901-8000   
 www.testo.de   
 3/4  
 79199 Kirchzarten   
 Fax ---   
 info@testo.de

# Was ist der DCC



Kalibrierlaboratorium für elektrische, mechanische, dimensionelle, thermodynamische, analytische und Durchfluss-Messgrößen  
 Calibration laboratory for electrical, mechanical, dimensional, thermodynamic, analytical and flow rate measured quantities

**Kalibrierschein / Calibration Certificate**

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium  
 issued by the calibration laboratory

Testo Industrial Services GmbH  
 Kurhessenstraße 11  
 64546 Mörfelden-Walldorf

Kalibrierzeichen  
 Calibration mark

T188360  
 d.c.  
 180701-13  
 2022-06

Gegenstand Object	testo 174T, Mini-Datenlogger Temperatur	Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit auf das Internationale 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. Die Messergebnisse beziehen sich nur auf den kalibrierten Gegenstand. Das Laboratorium gibt keine Empfehlung über das Kalibrierintervall. Für die Festlegung und Einhaltung von Fristen zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.
Hersteller Manufacturer	TESTO SE & Co. KGaA	
Typ Type	0572 1560	
Fabrikat/Serien Nr. Serial number	37046664	
Equipment Nr. Equipment number		
Prüfmittel Nr. Test equipment no.		
Auftraggeber Customer		This calibration certificate documents the metrological traceability 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 measurement results refer only to the calibration object. The laboratory does not make any recommendation about the calibration interval. The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.
Auftragsnummer Order No.		
Datum der Kalibrierung Date of calibration	17.06.2022	
Datum der Rekalibrierung Date of re-calibration	17.06.2023	
Konformitätsaussage Statement of conformity	<input checked="" type="checkbox"/> Messwert(e) innerhalb der zulässigen Abweichung Measured value(s) within the allowed deviation	
Weitere Informationen auf Seite 4 Further information see page 4	<input type="checkbox"/> Messwert(e) außerhalb der zulässigen Abweichung Measured value(s) outside the allowed deviation	

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Aussage oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums.  
 This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory.

Datum  
Date

17.06.2022

Leiter des Kalibrierlaboratoriums  
Head of the calibration laboratory

Freigabe des Kalibrierscheins durch  
Approval of the certificate of calibration by

Dr. Christian Sander

Maren Saenger

Testo Industrial Services GmbH  
 Gewerbestraße 3  
 71919 Kocherhausen

Tel. +49 7141 80001-8000  
 Fax +49 7141 80001-8010

www.testo.de  
 info@testo.de

1/4



Authentifizierte, verschlüsselte und signierte Übertragung von einheitlich interpretierbaren Kalibrierergebnissen nach festem Schema

## Beispiele aus DCC Schema

Gegenstand <i>Object</i>	testo 175 H1
Hersteller <i>Manufacturer</i>	TESTO SE & Co. KGaA
Typ <i>Type</i>	0572 1754
Fabrikat/Serien Nr. <i>Serial number</i>	40305659 105
Equipment Nr. <i>Equipment number</i>	11590417
Prüfmittel Nr. <i>Test equipment no.</i>	ABCDEFGF

```

<dcc:items>
  <dcc:item>
    <dcc:name>
      <dcc:content lang="de">testo 175 H1</dcc:content>
      <dcc:content lang="en">testo 175 H1</dcc:content>
    </dcc:name>
    <dcc:manufacturer>
      <dcc:name>
        <dcc:content lang="de">TESTO SE & Co. KGaA</dcc:content>
        <dcc:content lang="en">TESTO SE & Co. KGaA</dcc:content>
      </dcc:name>
    </dcc:manufacturer>
    <dcc:model>0572 1754</dcc:model>
    <dcc:identifications>
      <dcc:identification refType="basic_serialNumber">
        <dcc:issuer>manufacturer</dcc:issuer>
        <dcc:value>40305659 105</dcc:value>
        <dcc:name>
          <dcc:content lang="de">Serien Nr.</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">Serial no.</dcc:content>
        </dcc:name>
      </dcc:identification>
      <dcc:identification refType="basic_equipmentNumber">
        <dcc:issuer>calibrationLaboratory</dcc:issuer>
        <dcc:value>11590417</dcc:value>
        <dcc:name>
          <dcc:content lang="de">Equipment Nr.</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">Equipment no.</dcc:content>
        </dcc:name>
      </dcc:identification>
      <dcc:identification refType="basic_testEquipmentNumber">
        <dcc:issuer>customer</dcc:issuer>
        <dcc:value>ABCDEFGF</dcc:value>
        <dcc:name>
          <dcc:content lang="de">Prüfmittel Nr.</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">Test equipment no.</dcc:content>
        </dcc:name>
      </dcc:identification>
    </dcc:identifications>
  </dcc:item>

```

# Beispiele aus DCC Schema

Messergebnisse Measuring results			
Kanal Channel ---			
Bezugswert Reference value	Messwert KG Measured value UUT	Abweichung Deviation	Messunsicher- heit Measuring uncer- tainty (k = 2)
°C	°C	°C	°C
-20,055	-20,11	-0,06	0,32
-0,082	-0,11	-0,03	0,32
25,028	24,95	-0,08	0,34
55,233	55,25	0,02	0,34

```

<dcc:result>
  <dcc:name>
    <dcc:content lang="de">Messergebnisse</dcc:content>
    <dcc:content lang="en">Measuring results</dcc:content>
  </dcc:name>
  <dcc:data>
    <dcc:list>
      <dcc:quantity refType="basic_referenceValue">
        <dcc:name>
          <dcc:content lang="de">Bezugswert</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">Reference value</dcc:content>
        </dcc:name>
        <si:realListXMLList>
          <si:valueXMLList>-20.055 -0.082 25.028 55.233</si:valueXMLList>
          <si:unitXMLList>\degreecelsius</si:unitXMLList>
        </si:realListXMLList>
      </dcc:quantity>
      <dcc:quantity refType="basic_measuredValue">
        <dcc:name>
          <dcc:content lang="de">Messwert KG</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">Measured value UUT</dcc:content>
        </dcc:name>
        <si:realListXMLList>
          <si:valueXMLList>-20.11 -0.11 24.95 55.25</si:valueXMLList>
          <si:unitXMLList>\degreecelsius</si:unitXMLList>
        </si:realListXMLList>
      </dcc:quantity>
      <dcc:quantity refType="basic_measurementError">
        <dcc:name>
          <dcc:content lang="de">Abweichung</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">Deviation</dcc:content>
        </dcc:name>
        <si:realListXMLList>
          <si:valueXMLList>-0.06 -0.03 -0.08 -0.02</si:valueXMLList>
          <si:unitXMLList>\kelvin</si:unitXMLList>
          <si:expandedUncXMLList>
            <si:uncertaintyXMLList>0.32 0.32 0.34 0.34</si:uncertaintyXMLList>
            <si:coverageFactorXMLList>2</si:coverageFactorXMLList>
            <si:coverageProbabilityXMLList>0.95</si:coverageProbabilityXMLList>
            <si:distributionXMLList>normal</si:distributionXMLList>
          </si:expandedUncXMLList>
        </si:realListXMLList>
      </dcc:quantity>
    </dcc:list>
  </dcc:data>
</dcc:result>
  
```

# Aufnahme und Weiterverarbeitung von Kalibrierdaten

Be sure.



Anforderungen,  
Messpunkte,  
Anweisungen,...

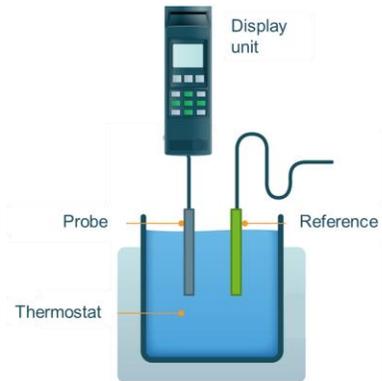
# Aufnahme und Weiterverarbeitung von Kalibrierdaten



Anforderungen,  
Messpunkte,  
Anweisungen,...

Aufnahme und  
Weiterverarbeitung  
der  
Messdaten

# Aufnahme und Weiterverarbeitung von Kalibrierdaten



Anforderungen,  
Messpunkte,  
Anweisungen,...

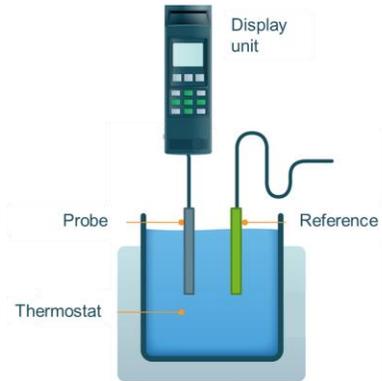
Aufnahme und  
Weiterverarbeit-  
ung der  
Messdaten

Übertrag der  
Kalibrierergebnisse  
& Freigabe  
Zertifikat

# Aufnahme und Weiterverarbeitung von Kalibrierdaten



Anforderungen,  
Messpunkte,  
Anweisungen,...



Aufnahme und  
Weiterverarbeit-  
ung der  
Messdaten



Übertrag der  
Kalibrierer-  
gebnisse und  
Freigabe Zertifikat

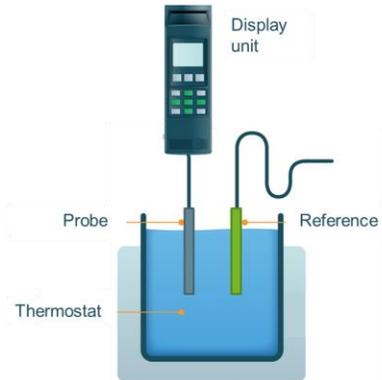


Versand analog  
Papier oder digital  
pdf

# Aufnahme und Weiterverarbeitung von Kalibrierdaten



Anforderungen, Messpunkte, Anweisungen,...



Aufnahme und Weiterverarbeitung der Messdaten



Übertrag der Kalibrierergebnisse und Freigabe Zertifikat



Versand analog Papier oder digital pdf

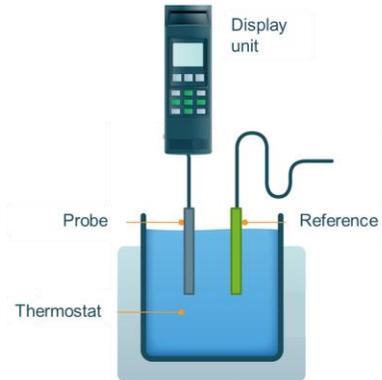


Prüfung der Kalibrierergebnisse & formale Richtigkeit

# Aufnahme und Weiterverarbeitung von Kalibrierdaten



Anforderungen, Messpunkte, Anweisungen,...



Aufnahme und Weiterverarbeitung der Messdaten



Übertrag der Kalibrierergebnisse und Freigabe Zertifikat



Versand analog Papier oder digital pdf

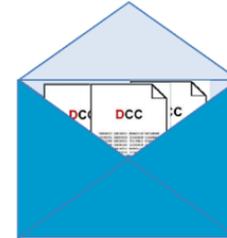
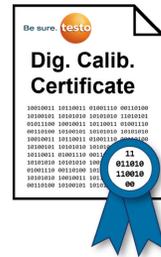
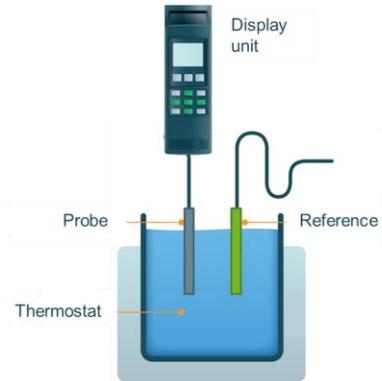
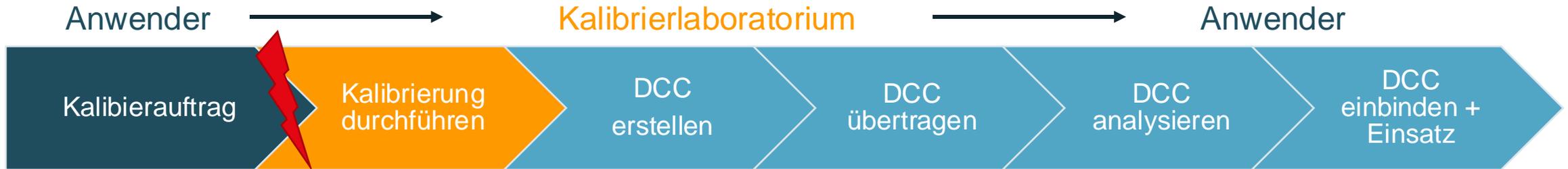


Prüfung der Kalibrierergebnisse und formale Richtigkeit



Teilw. unter Verwendung von Korrekturdaten

# Aufnahme und Weiterverarbeitung von Kalibrierdaten



Anforderungen,  
Messpunkte,  
Anweisungen,...

Aufnahme und  
Weiterverarbeit-  
ung der  
Messdaten

Übertrag der  
Kalibrier-  
ergebnisse und  
Freigabe Zertifikat

Elektronischer  
Versand, Cloud,  
VDI 2623 etc.

IT-gestützte  
Prüfung,  
Validierung

Einsatz unter  
Verwendung von  
Korrekturdaten aus  
DCC

# Die DCC-Historie bei Testo Industrial Services

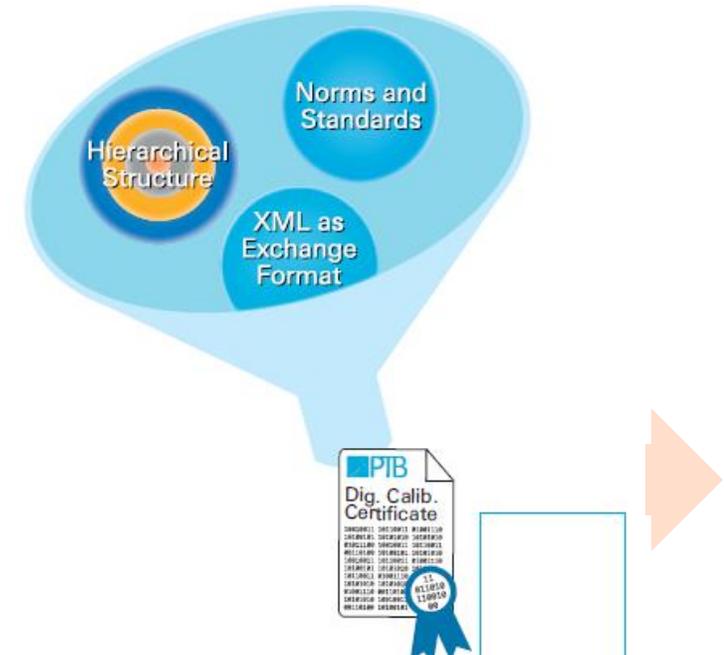


2019 – Teilnahme DCC Workshop der PTB

Einladung

## Workshop - Digitaler Kalibrierschein

3.–4. Juni 2019  
PTB, Braunschweig



# Die DCC-Historie bei Testo Industrial Services



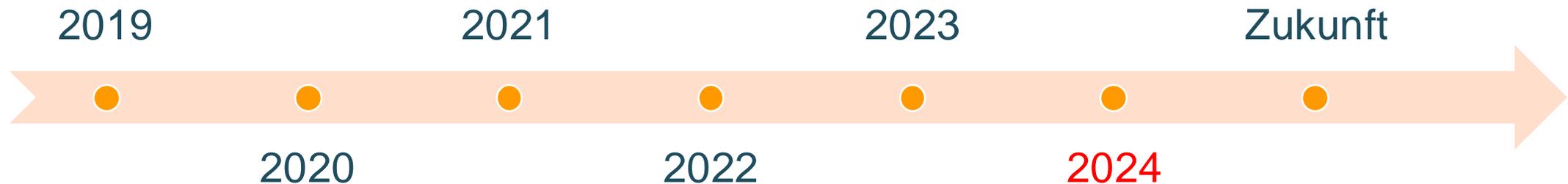
2019 – Teilnahme DCC Workshop der PTB

2020 – 2021 Mitarbeit POC Pharma und GTemperatur

2022 – Use Case Messschieber VUP Jahrestagung,

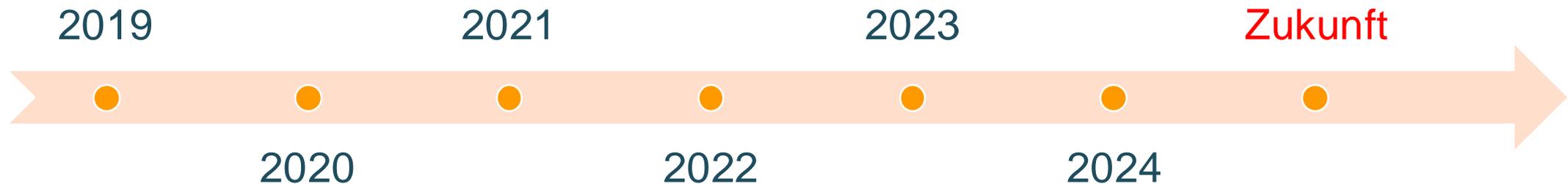
2023 – Use Case UVC Turbinenkalibrierung (Industriepartner)  
→ IMEKO (Hamburg, 27.08.2024)

2024 – DCC in Production Mode (PTB, Siemens, E&H,  
Boehringer Ingelheim, Beamax, TIS)



# Die DCC-Historie bei Testo Industrial Services

- ▶ **Offen für Anfragen und Projekte**
- ▶ Wir können DCCs in nahezu allen Messgrößen erstellen!
- ▶ Wir können DCCs über verschiedene Wege ausliefern (VDI 2623, Email, ...)!
- ▶ Das digitale Akkreditierungssymbol ist beantragt!



# DCC zusammengefasst



- ▶ Frei von Medienbrüchen
  - Im Kalibrierlabor
  - Bei der Übertragung
  - In Industrie (beim Einsatz)
  
- ▶ Datenintegrität
  - Klare und fehlerlose Daten
  - Weltweit einzigartig und klar
  - Langfristige Bewahrung
  - Echtheit / Sicherheit
  
- ▶ Schnelle Standardisierung
  - Metrologische Netzwerke
  - Normierung und Richtlinien
  
- ▶ Wirtschaftlichkeit
  - Amortisierung je nach IT-Struktur unter einem Jahr bis wenige Jahre
  - Höhere Prozesseffizienz und Robustheit
  - Wichtiger Baustein für Industrie 4.0 (DPP, RAMI 4.0, ASS)
  
- ▶ Qualität
  - Einfache und fehlerfreie Verwendung von Messergebnissen und Korrekturen
  - Auditsicherheit durch Verwendung von standardisierten DCC Templates
  - Erfüllt die Anforderungen an ISO/IEC 17025
  - Bereits heute international anerkannt!



Be sure. 



**KALIBRIERUNG  
SCHAFFT  
VERTRAUEN**  
**- ZUKÜNFTIG NOCH MEHR -**



# Vielen Dank !



**Linda Woll**

Produktmanagerin

Ich berate Sie gerne – sprechen Sie mich an.

**E-Mail: [lwoll@testotis.de](mailto:lwoll@testotis.de)**