

360° QUALITY TALKS

Digitalisierung im Kalibrierwesen

Mehrwerte für die Anwender von Mess- und Prüfmitteln

20.10.2025

www.testotis.de



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

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

Auftragsnummer
Order No.

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 ausstellenden Kalibrierlaboratoriums.
This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory.

Datum
Date

23.07.2024

Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory

Dr. Christian Sander

Freigabe des Kalibrierscheins durch
Approval of the certificate of calibration by

Verena Hug

Kalibrierschein vom Calibration certificate dated 23.07.2024

Messergebnisse Measuring results

Kanal Channel ---

Bezugswert Reference value	Messwert KG Measured value UUT	Abweichung Deviation	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Messunsicher- heit Measuring uncer- tainty (k = 2)	Bewertung Confirmation
°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 Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. Sie wurde gemäß EA-4/02 M: 2022 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 95 % im zugeordneten Werteintervall. 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



Erwartungen an den Kalibrierschein

Lämpötila alussa	24,0 °C	Iopussa	24,0 °C
Ilmanpaine	1011 mbar	Kosteus	56 %
Ilman tiheys	1,178 kg/m ³		

	Tlak zraka Air pressure hPa	Temperatura zraka Air temperature °C	Relativna vlažnost zraka Relative humidity of air %RH
Početak umjeravanja	1005,7	20,90	51,3
Kraj umjeravanja	19	21,00	51,2

Temperatur Temperature	:(21,6 +/-0,2)°C
Relative Feuchte der Luft Relative humidity of air	:(51,1 +/-5,0)%
Luftdruck Air pressure	:(1012,5 +/-0,1)hPa

Temperatura media (Average ambient temperature)	Pressione media (Average atmospheric pressure)	Umidità Relativa media (Average ambient moisture)
(17,8 ± 1,0) °C	(959,5 ± 3,0) hPa	(49,0 ± 4,0) % U.R.

Temperatura otoczenia: (19,8 + 21,9) °C
Wilgotność: (30,9 + 36,7) %

	von from	bis to	Unsicherheit uncertainty k = 2
Temperatur / °C temperature	21,57	21,57	0,20
rel. Luftfeuchte / % relative humidity	45,3	45,6	2,0
Luftdruck / mbar air pressure	994,90	995,50	0,20

	from von	up to bis	Measurement uncertainty Messunsicherheit U(k=2)	
Temperatur temperature	21,64	- 22,65	0,10	°C
Rel. Luftfeuchtigkeit rel. humidity	44,0	- 46,1	1,5	%
Luftdruck Air pressure	996,7	- 990,6	0,2	mbar

Zum Zeitpunkt der Kalibrierung betrug die mittlere Luftdichte $\rho_l = 1,17 \text{ kg m}^{-3}$.
Sie wurde mit einer erweiterten Messunsicherheit von $0,03 \text{ kg m}^{-3}$ berechnet.

gewicht in lucht van $1,2 \text{ kg/m}^3$ in evenwicht is. De omgevings-
temperatuur tijdens de kalibratie bedroeg $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

Erwartungen an den Kalibrierschein

► Warum werden Kalibrierdaten nur selten genutzt?

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

► Konformitätsnachweise müssen auditscher sein

► Übertragungsprozesse müssen validierbar sein

Kalibrierschein vom Calibration certificate dated 23.07.2024

Messergebnisse Measuring results
Kanal Channel ---

Bezugswert Reference value	Messwert KG Measured value UUT	Abweichung Deviation	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Messunsicher- heit Measuring uncer- tainty (k = 2)	Bewertung Confirmation
°C	°C	°C	°C	°C	
-20,055	-20,11	-0,06	±0,50	0,32	pass
-0,062	-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 Erweiternsfaktor 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



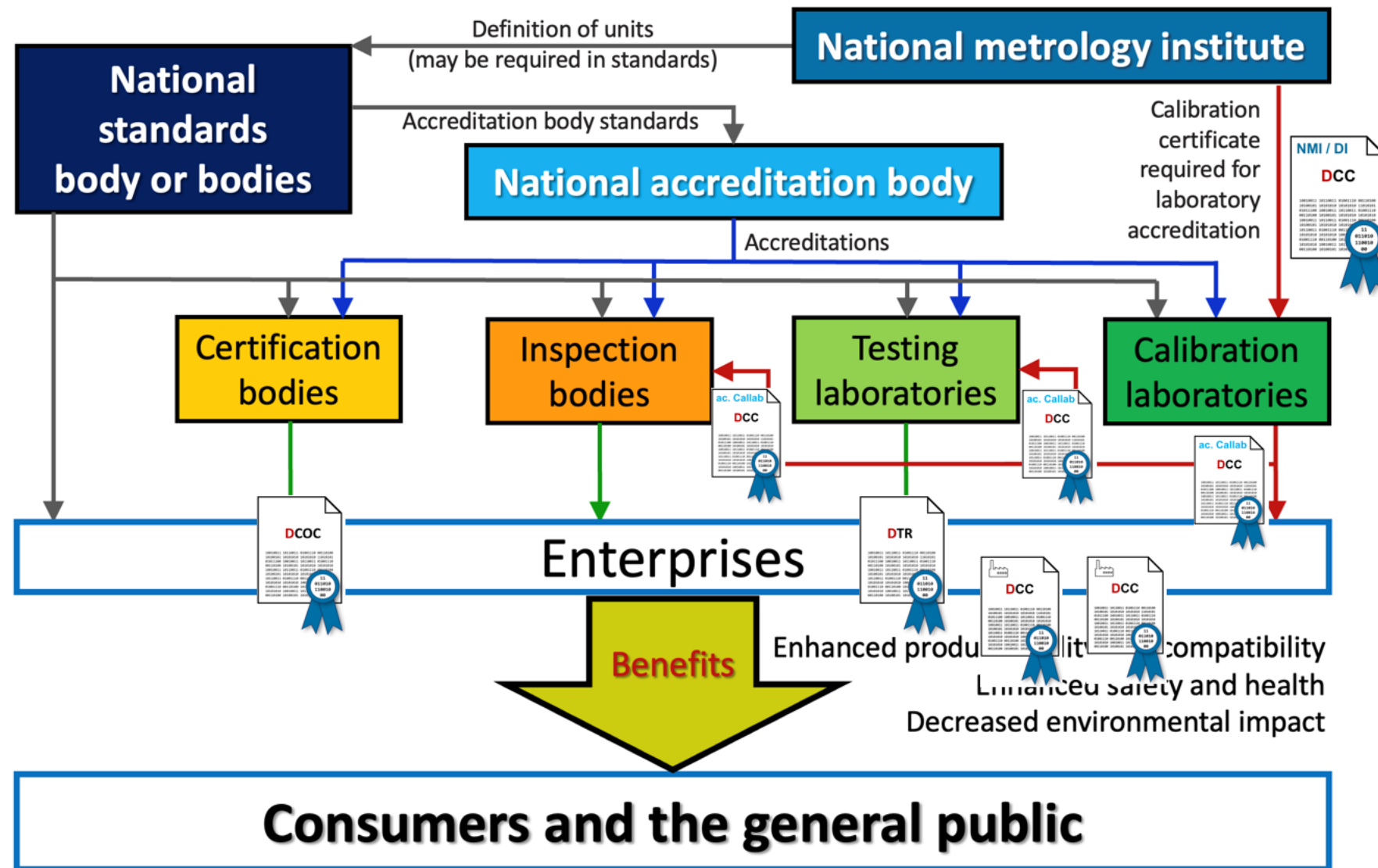
Testo Industrial Services GmbH Gewerbestraße 3 Tel. +49 7661 90001-8000 www.testo.de 3/4
79190 Kirchzarten Fax --- info@testo.de

AGENDA



- ▶ DIGITALE QUALITÄTSINFRASTRUKTUR
- ▶ WAS IST DER DCC
- ▶ PRAXISBEISPIELE AUS DER INDUSTRIE
- ▶ DIGITALE AKKREDITIERUNGSSYMBOL

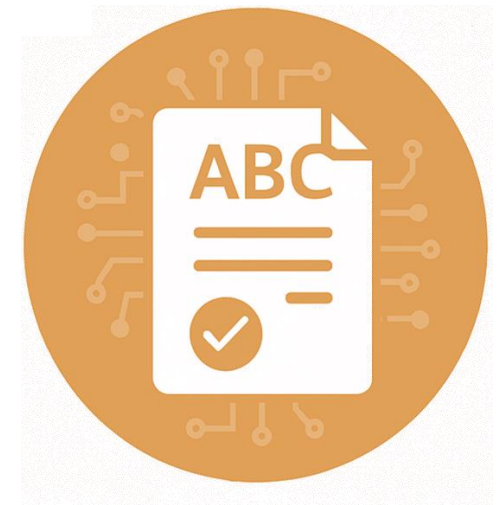
Quality Infrastructure



Digitale Qualitätsinfrastruktur



- ▶ **Konformitätsbestätigung** wie z.B. Kalibrierungen von akkreditierten Stellen werden im internationalen Handel als Nachweis für die Inverkehrbringung von Produkten und Dienstleistungen benötigt
 - Gesichertes Vertrauen in Konformitätsbestätigung
 - Nachweisketten werden zunehmend digitaler (z.B. DPP)
- ▶ Industrie und Konformitätsbewertungsstellen arbeiten zunehmend vernetzt und vollautomatisiert
 - **Digitale Konformitätsnachweise** (engl. „attestations“) wie z.B. **DCC** werden eingeführt
- ▶ Digitaler Raum birgt Gefahren für die gegenseitige Anerkennung von Konformitätsaussagen
 - **Vertrauenswürdiger digitaler Akkreditierungsnachweis**



AGENDA



- ▶ DIGITALE QUALITÄTSINFRASTRUKTUR
- ▶ WAS IST DER DCC
- ▶ PRAXISBEISPIELE AUS DER INDUSTRIE
- ▶ DIGITALE AKKREDITIERUNGSSYMBOL

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

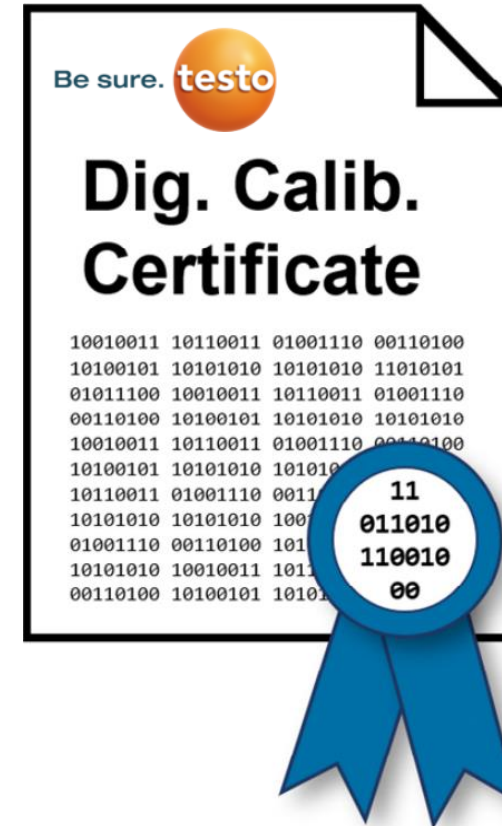
Testo Industrial Services GmbH
Kuhessensstraße 11
64546 Mörfelden-Walldorf

Kalibrierzeichen
Calibration mark

T188360
D.K.
18070-01-10
2022-06

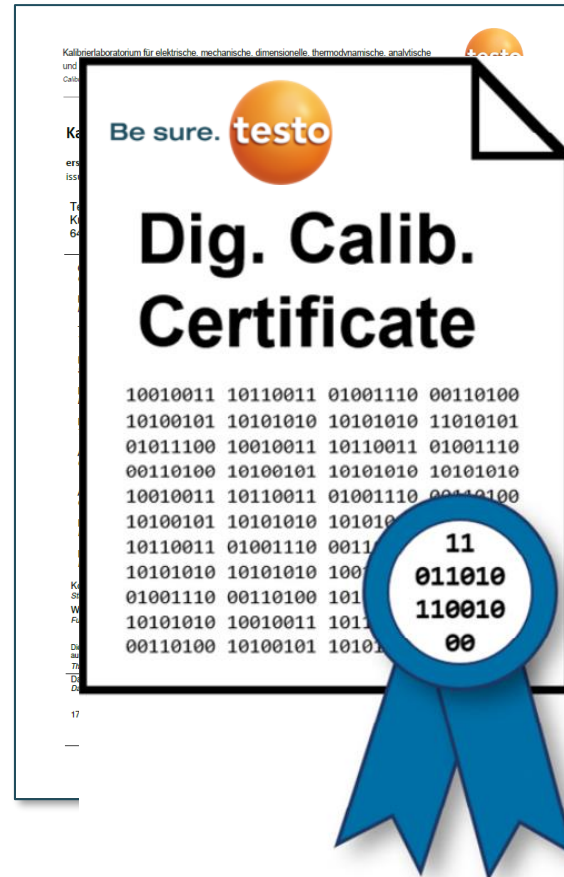
Gegenstand Object	testo 174T, Mini-Datenlogger Temperatur	Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit auf das Internationale Einheitensystem (SI). Die DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International 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.		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.
Auftraggeber Customer		
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	☒ Messwert(e) innerhalb der zulässigen Abweichung Measured value(s) within the allowed deviation ☐ Messwert(e) ausserhalb der zulässigen Abweichung Measured value(s) outside the allowed deviation	
Weitere Informationen auf Seite 4 Further information see page 4		
Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert wiederverteilt werden. Auszüge 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	Leiter des Kalibrierlaboratoriums Head of the calibration laboratory 17.06.2022 Dr. Christian Sander	Freigabe des Kalibrierscheins durch Approval of the certificate of calibration by Maren Saenger
Testo Industrial Services GmbH Gewerbestraße 3 73199 Kirchheim Tel. +49 7141 90901-4000 Fax +49 7141 90901-4010 www.testo.de info@testo.de 1/4		

Vergleich



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

Was ist der DCC



Das Wichtigste:

**Der DCC beinhaltet
sämtliche Informationen des
analogen Kalibrierscheins!**

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 <u>Measuring results</u>			
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:realListXMLList>
        <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>

```

Anwendung des DCC



Anwender

Kalibrierlaboratorium

Anwender

Kalibrierauftrag

Kalibrierung durchführen

DCC erstellen

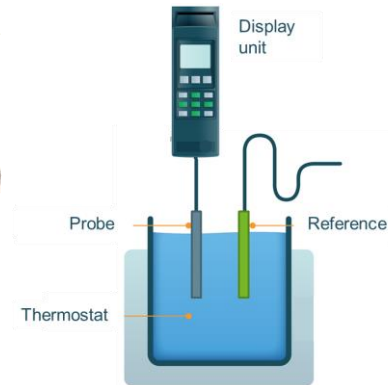
DCC übertragen

DCC analysieren

DCC einbinden + Einsatz



Anforderungen, Messpunkte, Anweisungen,...



Aufnahme und Weiterverarbeitung der Messdaten



Erstellung DCC mit digitaler Signatur



Elektronischer Versand, Cloud, VDI 2623, ASS



Automatisierter Import und Weiterverarbeitung der Kalibrierdaten, Validierung



Einsatz unter Verwendung von Korrekturdaten aus DCC

Vorteile des DCC



- ▶ Frei von Medienbrüchen
 - Im Kalibrierlabor
 - Bei der Übertragung zum Anwender
 - Bei der Integration in den Anwendungsprozess
- ▶ Eindeutigkeit
 - Klare und fehlerfreie Daten
 - Weltweit interpretierbar, eindeutig und klar
 - Starke Qualitätssteigerung für Produkte und Prozesse
- ▶ Wichtige Industrie 4.0-Komponente
 - RAMI 4.0
 - Asset Administration Shell (AAS)
 - Digitaler Produktpass (DPP)
- ▶ Sicherheit und Schutz
 - Langfristige Aufbewahrung
 - Integrität
 - Authentizität
 - Akkreditierungsinformationen
 - Auditierbar
- ▶ Wirtschaftlichkeit
 - Höhere Prozesseffizienz
 - Digitaler Zwilling

AGENDA



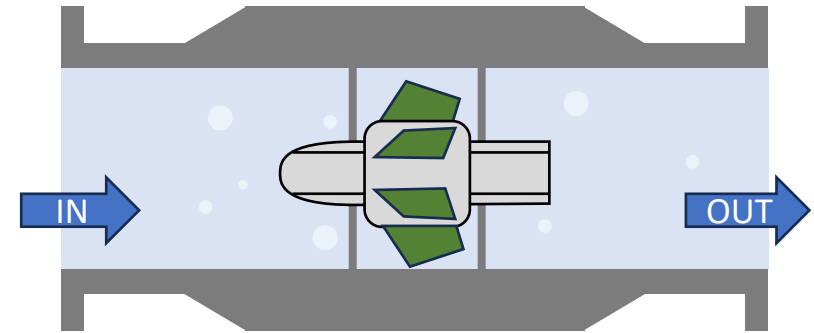
- ▶ **DIGITALE QUALITÄTSINFRASTRUKTUR**
- ▶ **WAS IST DER DCC**
- ▶ **PRAXISBEISPIELE AUS DER INDUSTRIE**
- ▶ **DIGITALE AKKREDITIERUNGSSYMBOL**

Kalibrierung von Turbinendurchflussmessern



- ▶ 2023 Projekt mit Partner Porsche Messtechnik
- ▶ Einführung DCC für Turbinenkalibrierung
- ▶ Automatisierte Erstellung von Korrekturfunktionen
- ▶ Automatisierte Überprüfung der Datenintegrität

Impulserkennung ~ Durchfluss



0,1 ml/min bis 1200 l/min



www.ddm-sensors.de

Kalibrierung von Turbinendurchflussmessern



Kalibrierung von Turbinendurchflussmessern

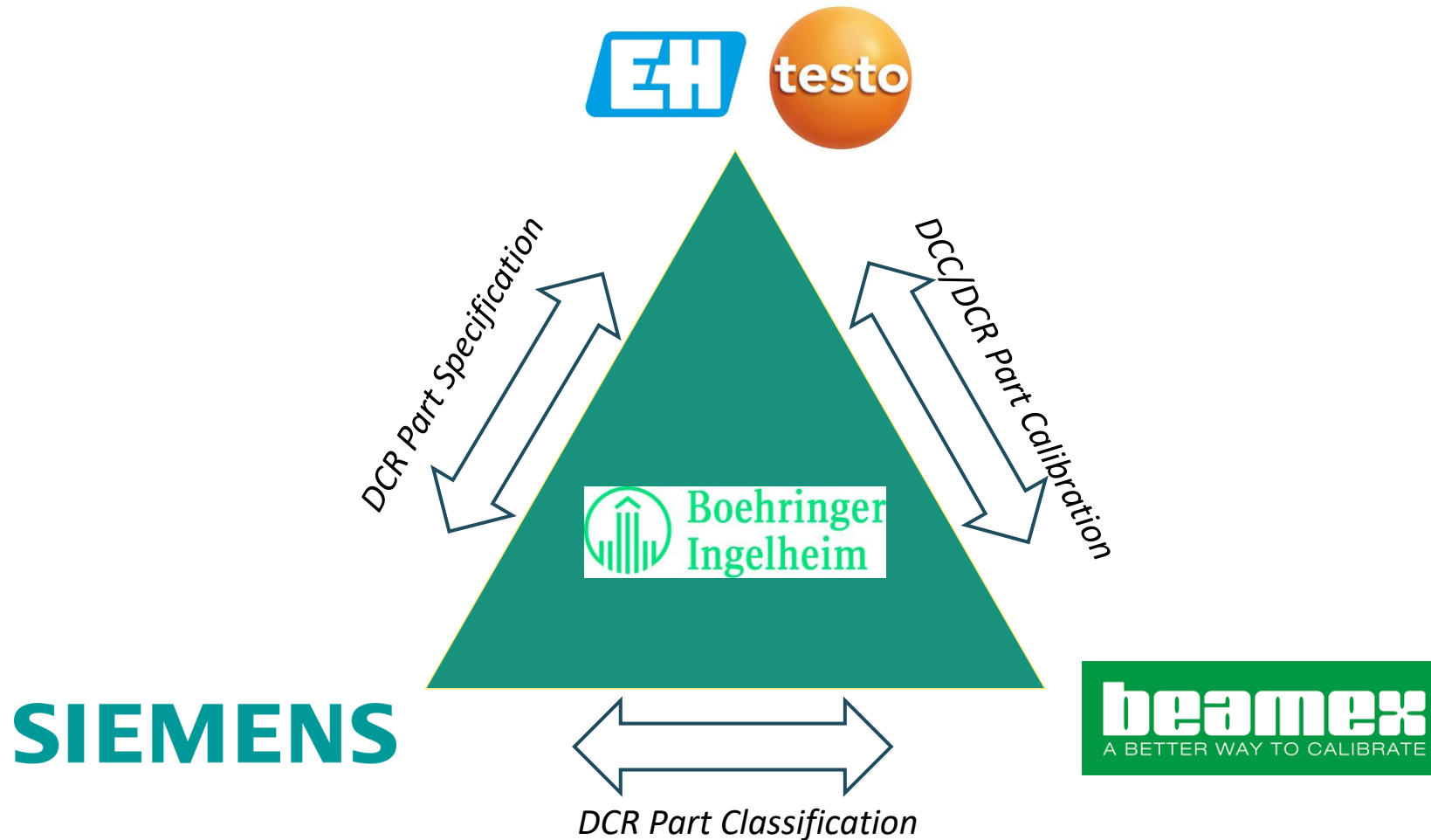


Mehrwerte

- ▶ Abschaffung der manuellen und fehleranfälligen Copy/Paste-Schritte
- ▶ DCC-gestützte Überprüfung der Datenintegrität
- ▶ Potenzielle Fehler bei der Erstellung von Korrekturfunktionen und deren Übertragung ausgeschlossen
- ▶ Höhere Zuverlässigkeit der Validität der Daten
- ▶ Zeitersparnis: 5 min/Turbine (30%) → 250 Turbinen/Jahr → 3 Tage/Jahr
- ▶ Keine manuelle Schritte durch hochqualifiziertes Personal notwendig
- ▶ Kosten
 - Programmierung der Middleware zum Auslesen der Daten aus dem DCC → 2 Tage

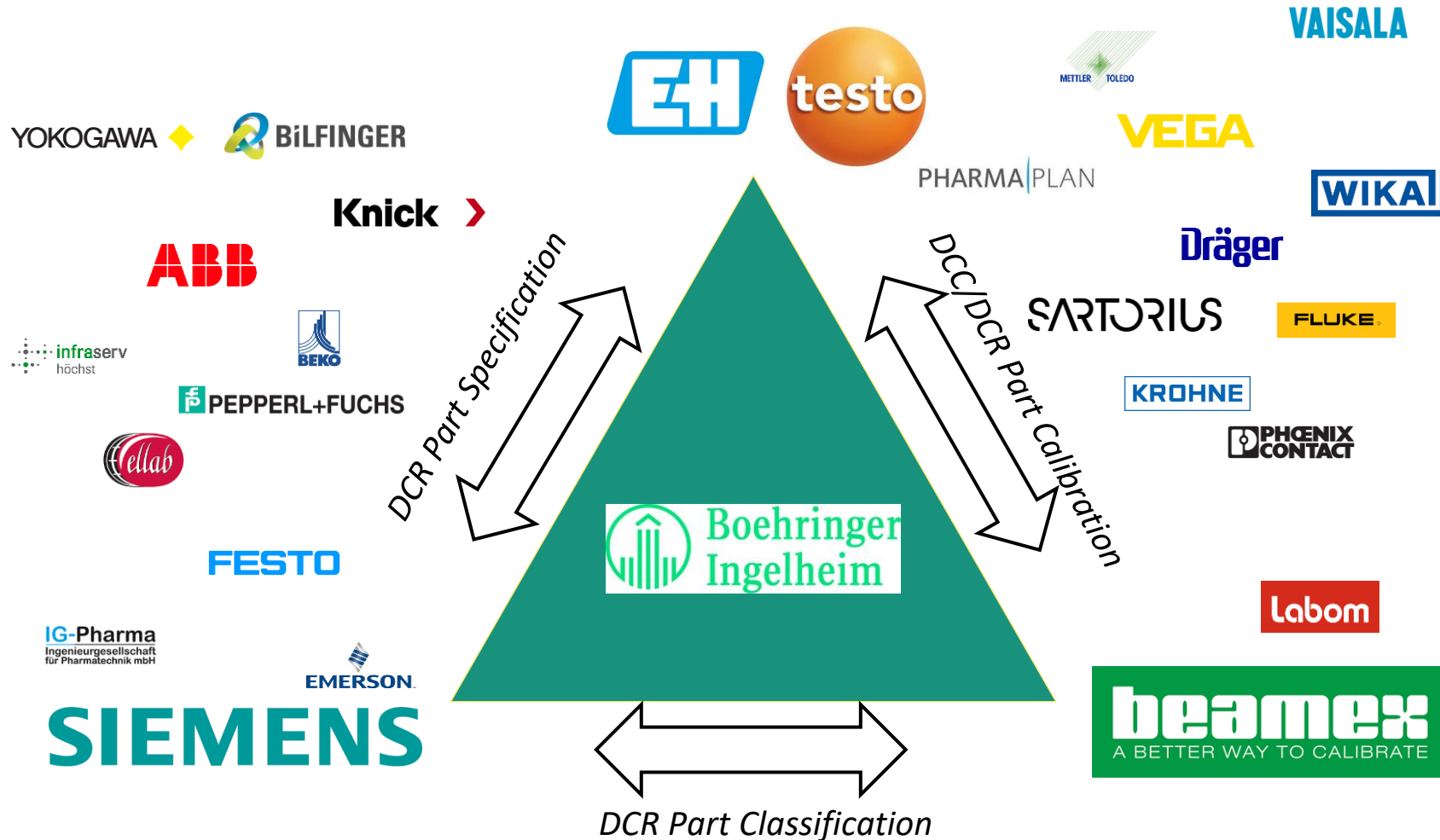


DCC im Pharmaumfeld



PTB bietet Anleitung zur Erstellung und Verwendung von DCCs

DCC im Pharmaumfeld



Herausforderung:

Zu viele Pfeilspitzen in Kombination mit zu vielen Geschäftsmodellen

DCC im Pharmaumfeld



Part 1:

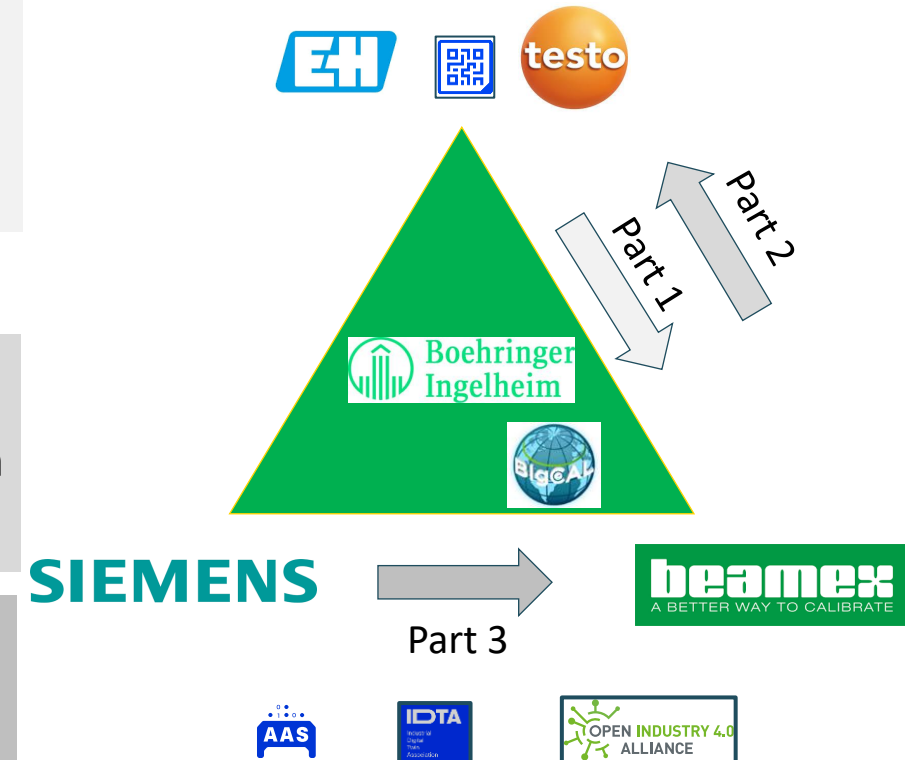
Automatische Datenübertragung der DCC zwischen
Hersteller/Dienstleister und Boehringer Ingelheim in das Kalibriersystem

Part 2:

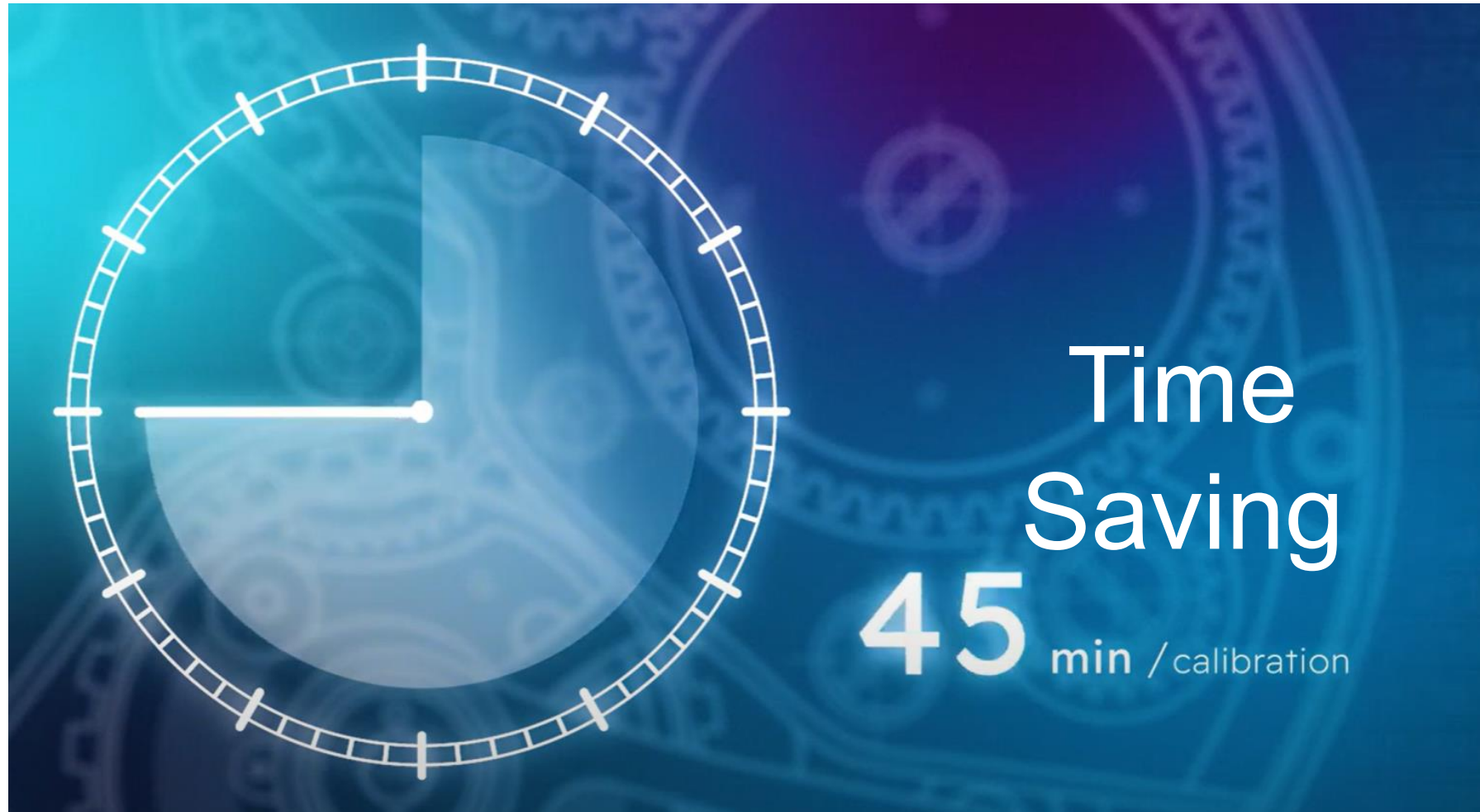
Automatische Datenübertragung des DCR zwischen Boehringer Ingelheim
und dem Dienstleister zur regelmäßigen Kalibrierung

Part 3:

DCC-Austausch und Anwendung in der Asset Administration Shell AAS,
digitaler Produktpass und Datenräume



DCC im Pharmaumfeld



DCC im Pharmaumfeld



Meeting 24.10.2024 Ingelheim



Meeting 15.01.2025 Gerlingen

AGENDA



- ▶ DIGITALE QUALITÄTSINFRASTRUKTUR
- ▶ WAS IST DER DCC
- ▶ PRAXISBEISPIELE AUS DER INDUSTRIE
- ▶ DIGITALE AKKREDITIERUNGSSYMBOL



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

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

Auftragsnummer
Order No.

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 ausstellenden Kalibrierlaboratoriums.
This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory.

Datum
Date
23.07.2024

Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory
Dr. Christian Sander

Freigabe des Kalibrierscheins durch
Approval of the certificate of calibration by
Verena Hug

Kalibrierschein vom Calibration certificate dated 23.07.2024

Messergebnisse Measuring results

Kanal Channel ---

Bezugswert Reference value	Messwert KG Measured value UUT	Abweichung Deviation	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Messunsicher- heit Measuring uncer- tainty (k = 2)	Bewertung Confirmation
°C	°C	°C	°C	°C	
20,055	20,11	0,06	50	0,32	pass
				0,32	pass
				0,34	pass
				0,34	pass



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15070-01-00

Verfahren durch Multiplikation mit dem Er-
der Messgröße liegt mit einer Wahr-
heit-Instabilität ist nicht enthalten.
as the standard uncertainty of measurement
2). Usually the true value is located within the
y is not included.



Zielstellung des digitalen Akkreditierungssymbols



Schutz der
Akkreditierungsaussage
im digitalen Raum

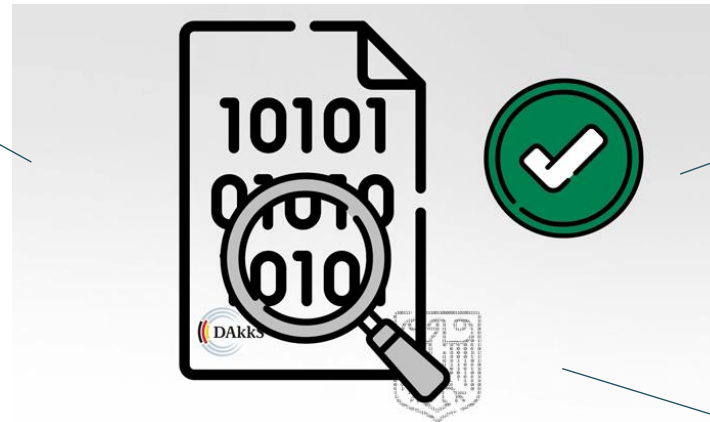
technisch sichere,
maschinenlesbare
Konformitätsbestätigung
ertüchtigen

Anwendung in allen
Sektoren und
Akkreditierungsaktivitäten

Unterstützung der
digitalen Transformation

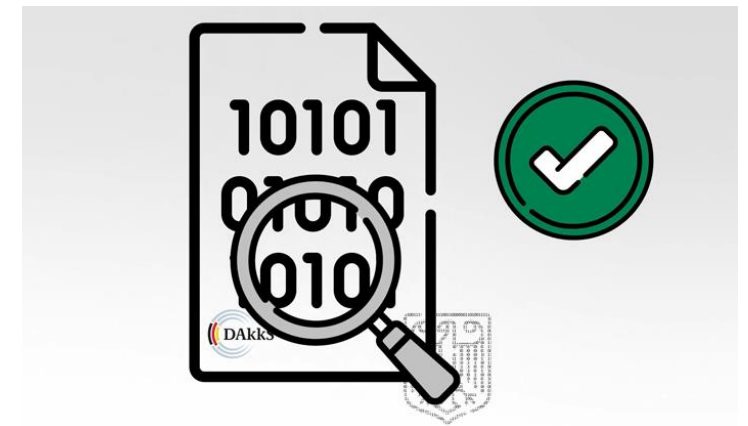
Weltweit sichere digitale
Nachweiskette
ermöglichen

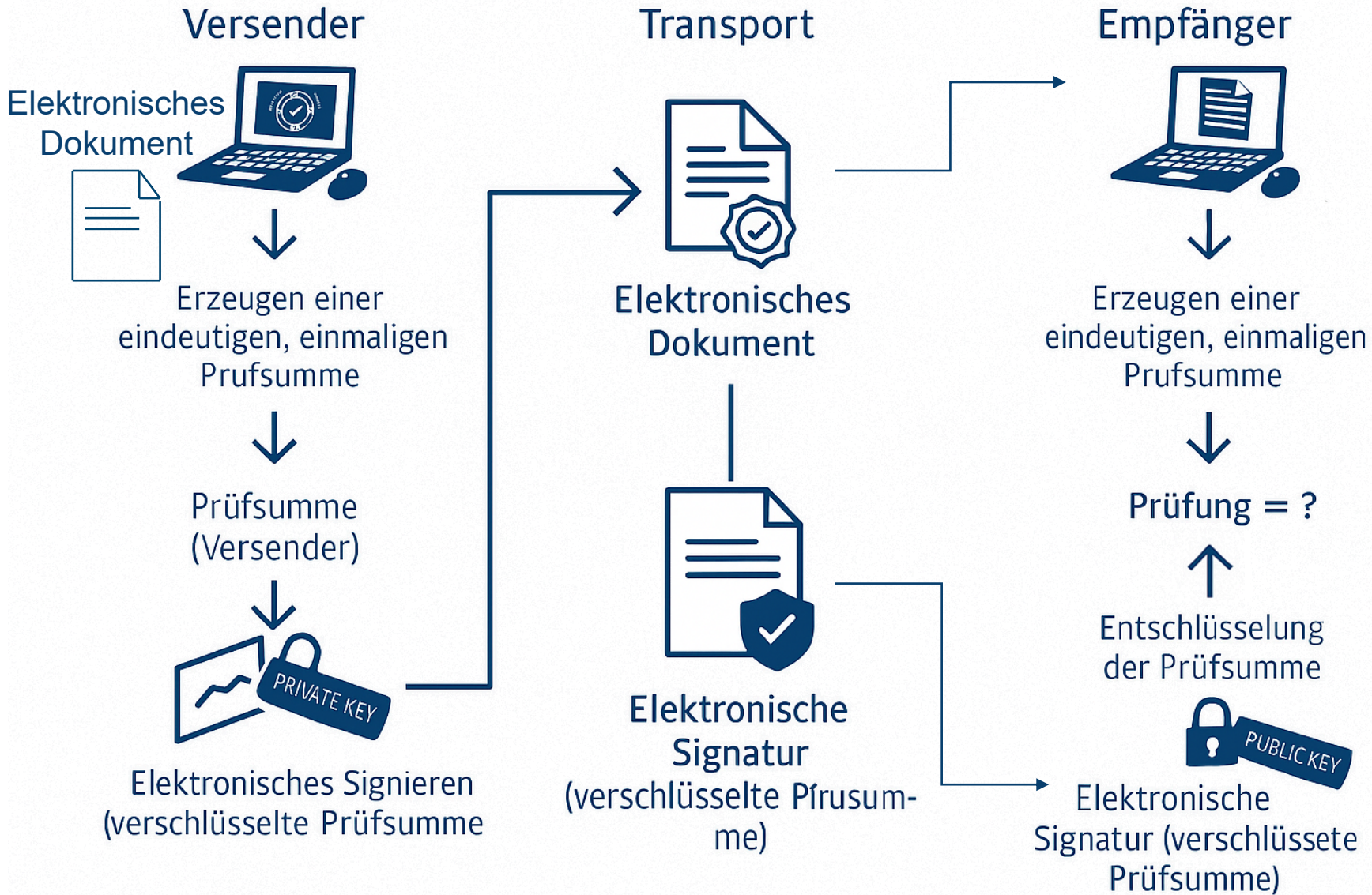
Leicht anwendbar,
kostengünstig, weltweit
skalierbar



Technische und rechtliche Grundlagen

- ▶ Maschinenlesbare Gegenstück zum bestehenden „bildhaften“ DAkkS-Akkreditierungssymbol, das weltweit in Echtzeit technisch verifiziert werden kann
- ▶ Basierend auf dem elektronischen Siegel – einer Art Firmenstempel mit zusätzlichen Akkreditierungsinformationen
 - Name der juristischen Person
 - Eindeutige Akkreditierungsnummer
 - z.B. DAkkS00-DE-K0-15070-01-00
 - Verweis auf Akkreditierungsstelle, Land und Akkreditierungsaktivität
 - Einschränkung der Nutzung auf „attestations“
- ▶ Rechtsgrundlage ist eIDAS-Verordnung (EU) Nr. 910/2014 - Rechtsrahmen für elektronische Signaturen, elektronische Siegel und elektronische Zeitstempel





- ▶ Zertifikatsdatei (wird von DTrust bereitgestellt) mit asymmetrischem Schlüsselpaar (privat & öffentlich)
- ▶ Verschlüsselung „Versender“ über eigene Software oder über Dienstleister

Fälschungssicherheit und Authentizität – PDF

► Adobe Acrobat

Gegenstand
Object

Transmitter mit Anzeig

Pt100

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit auf das Internationale Einheitensystem (SI). Die DAkkS ist Unterzeichner des 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

Unterschriftvalidierungsstatus



Unterschrift ist GÜLTIG (unterschrieben von Testo Industrial Services GmbH).

- Das Dokument wurde nach dem Unterschreiben nicht mehr geändert.
- Die Identität des Unterzeichners ist gültig.

Unterschrifteigenschaften...

Schließen

Datum der Rekalibrierung
Date of re-calibration

05.12.2025

Konformitätsaussage

Pass

Statement of conformity

Weitere Informationen auf Seite 4

Further information see page 4

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Anmerkungen sind nicht zulässig.
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

Freigegeben
Appro

06.12.2024

Dr. Christian Sander

Tama

Testo Industrial Services GmbH

Gewerbestraße 3
79199 Kirchzarten

Tel +49 7661 90901-8000
Fax ---

www.testotis.de
info@testotis.de

1/4

Signatur ist
gültig:
Akkreditierung
gültig zum
Zeitpunkt der
Siegelung
(Herausgabe)

Zertifikatdaten:

Name	Wert
Version	3
Unterschriftsalgorithmus	RSASSA-PSS
Antragsteller	serialNumber=DakS00-DE-K0-15070-01-00, 2.5.4.97=DT.DE-1...
Aussteller	2.5.4.97=NTRDE-HRB74346, cn=D-TRUST CA5-22-2 2022, o=...
Seriennummer	68 E8 8C 4A 96 1B 0A 4F FB BC 0C B8 BC EC E6 B1
Gültigkeit beginnt am	2025/01/20 14:42:39 +02'00'
Gültigkeit endet am	2027/01/24 14:42:39 +02'00'

serialNumber=DakS00-DE-K0-15070-01-00
2.5.4.97=DT.DE-1144693809
l=Kirchzarten
cn=Testo Industrial Services GmbH
o=Testo Industrial Services GmbH
c=DE

Fälschungssicherheit und Authentizität – DCC

► DSS Demonstration WebApp

Signature SIGNATURE_Testo-Industrial-Services-GmbH_20250730-

Qualification:

AdESal-QC ⓘ

Qualification Details:

The private key does not reside
The private key does not reside

Signature format:

XAdES-BASELINE-B

Indication:

TOTAL_PASSED ✓

Certificate Chain:

🔗 Testo Industrial Services GmbH
🔗 D-TRUST CA 5-22-2 2022 🇩🇪 🔗 D-Trust GmbH ⓘ
🔗 D-TRUST Root CA 5 2022

On claimed time:

2025-07-30 09:17:53 (UTC)

```
<SerialNumber>139447169879495309250663697  
<SubjectSerialNumber>DAkKS00-DE-K0-15070-0  
<CommonName>Testo Industrial Services GmbH  
<Locality>Kirchzarten</Locality>  
<CountryName>DE</CountryName>  
<OrganizationIdentifier>DT:DE-1144693809</OrganizationIdentifier>  
<OrganizationName>Testo Industrial Services GmbH</OrganizationName>
```

Signatur ist
gültig:
Akkreditierung
gültig zum
Zeitpunkt der
Siegelung
(Herausgabe)

Document Information

Signatures status:

1 valid signatures, out of 1

Document name:

DCC_turbine_IMEKO-2025_sig_neu.xml

Mehrwerte für akkreditierte Stellen und deren Kunden

Be sure. **testo**



Schutz der
Akkreditierungsaussage
im digitalen Raum

Beschleunigung von
Prozessen beim Kunden
(rein maschinelle Prozesse)
-> Zeitersparnis
/Geldersparnis

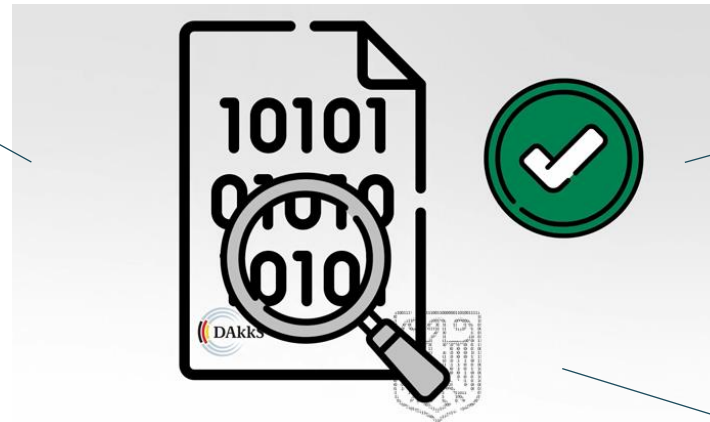
Weltweite Validierung
der
Akkreditierungsaussage
in Echtzeit durch Dritte

Bisherige Signaturen
können abgelöst werden

Weltweit Validierung der
Authentizität und
Integrität der
eAttestation in Echtzeit

Automatisierte
Anbringung (z.B. via
LIMS)

Weltweit sichere
Nachweisketten
ermöglichen



IHR DIREKTER KONTAKT ZU UNS

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



LinkedIn:
Dr. Christian Sander



Dr. Christian Sander
Manager Metrologie

Tel.: +49 7661 90901 8166
E-Mail: CSander@testotis.de



LinkedIn:
Testo Industrial Services