

Physikalisch- Technische Bundesanstalt



Expertenbericht DKD-E 11-1

Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen

Ausgabe 01/2026

<https://doi.org/10.7795/550.20260123>



	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	2 / 34

Deutscher Kalibrierdienst (DKD)

Im DKD sind Kalibrierlaboratorien von Industrieunternehmen, Forschungsinstituten, technischen Behörden, Überwachungs- und Prüfinstitutionen seit der Gründung 1977 zusammengeschlossen. Am 03. Mai 2011 erfolgte die Neugründung des DKD als *technisches Gremium* der PTB und der akkreditierten Laboratorien.

Dieses Gremium trägt die Bezeichnung Deutscher Kalibrierdienst (DKD) und steht unter der Leitung der PTB. Die vom DKD erarbeiteten Richtlinien und Leitfäden stellen den Stand der Technik auf dem jeweiligen technischen Fachgebiet dar und stehen der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) für die Akkreditierung von Kalibrierlaboratorien zur Verfügung.

Die akkreditierten Kalibrierlaboratorien werden von der DAkkS als Rechtsnachfolgerin des DKD akkreditiert und überwacht. Sie führen Kalibrierungen von Messgeräten und Maßverkörperungen für die bei der Akkreditierung festgelegten Messgrößen und Messbereiche durch. Die von ihnen ausgestellten Kalibrierscheine sind ein Nachweis für die Rückführung auf nationale Normale, wie sie von der Normenfamilie DIN EN ISO 9000 und der DIN EN ISO/IEC 17025 gefordert wird.

Kontakt:

Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)

DKD-Geschäftsstelle

Bundesallee 100 38116 Braunschweig

Postfach 33 45 38023 Braunschweig

Telefon Sekretariat: 0531 5 92-8021

Internet: www.dkd.eu

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	3 / 34

Zitiervorschlag für die Quellenangabe:

Expertenbericht DKD-E 11-1 Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen, Ausgabe 01/2026, Revision 0, Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig und Berlin. DOI: 10.7795/550.20260123.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt und unterliegt der Creative Commons Nutzerlizenz CC by-nc-nd 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/>). In diesem Zusammenhang bedeutet „nicht-kommerziell“ (NC), dass das Werk nicht zum Zwecke der Einnahmenerzielung verbreitet oder öffentlich zugänglich gemacht werden darf. Eine Nutzung seiner Inhalte für die gewerbliche Verwendung in Laboratorien ist ausdrücklich erlaubt.



Autoren:

Carsten Unverzagt, Wöhler Technik GmbH, Bad Wünnenberg, Deutschland

Holger Dörschel, Deutscher Wetterdienst (DWD), Hamburg, Deutschland

Eva-Maria Gierer-Schüle, ifm electronic GmbH, Essen, Deutschland

Thomas Krah, Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Braunschweig, Deutschland

Ingemar Pelikan, TetraTec Instruments GmbH, Steinenbronn, Deutschland

Peter Reinshaus, Yokogawa Deutschland GmbH, Ratingen, Deutschland

Christoph Rosner, esz AG calibration & metrology, Eichenau, Deutschland

Viktor Wenzel, Yokogawa Deutschland GmbH, Ratingen, Deutschland

Heiko Westermann, Deutsche WindGuard Wind Tunnel Services GmbH, Varel, Deutschland

Herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) für den Deutschen Kalibrierdienst (DKD) als Ergebnis der Zusammenarbeit der PTB mit dem Fachausschuss Strömungsmessgrößen des DKD.

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	4 / 34

Vorwort

DKD-Expertenberichte verfolgen das Ziel, Hintergrundinformationen und Hinweise zu geben, die im Zusammenhang mit anderen DKD-Dokumenten stehen, wie z. B. den DKD-Richtlinien, jedoch z. T. weit darüber hinausgehen. Sie ersetzen die originären DKD-Dokumente nicht, geben jedoch zahlreiche wissenswerte Zusatzinformationen. In den Expertenberichten wird nicht notwendigerweise in allen Details die Sichtweise des Vorstands oder der Fachausschüsse des DKD wiedergegeben.

Die DKD-Expertenberichte sollen wesentliche Aspekte aus dem Bereich des Kalibrierwesens darstellen und durch die Publikation im Rahmen des DKD der großen Gemeinschaft der Kalibrierlaboratorien national und international zugänglich gemacht werden.

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	5 / 34

Inhaltsverzeichnis

1	Hintergrund.....	6
2	Allgemeines zum DCC.....	6
2.1	Strukturelle Empfehlungen	7
2.2	Attribute für Elemente	8
2.2.1	Die Attribute „id“ und „refId“	9
2.2.2	Das Attribut „refType“	9
2.2.3	Das Attribut „lang“	10
3	Nutzung der DCC-Elemente für Kalibrierungen von Strömungsmessgrößen	10
3.1	uniqueIdentifier	11
3.2	identifications	11
3.3	items.....	12
3.4	statements	13
3.5	measurementResults	13
3.5.1	influenceConditions	14
3.5.2	results	15
4	Literaturverzeichnis.....	16
	Anhang A: Zuordnung von DCC-Elementen zum PDF-Kalibrierschein	17
	Anhang B: Beispiel eines DCC für Strömungsmessgrößen (XML-Dokument).....	21

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	6 / 34

1 Hintergrund

Auch vor der Metrologie macht die Digitalisierung nicht halt. Sie bietet beispielsweise aufgrund der möglichen Automatisierung von manuellen Übernahmen von Kalibrierwerten in Rückführungsketten Vorteile, da zeitaufwendige und fehleranfällige manuelle Schritte vermieden werden können. Voraussetzung für eine weit verbreitete Nutzung ist hier jedoch ein maschineninterpretierbares und vereinheitlichtes Format für die Speicherung und Weitergabe der Kalibrierdaten, da nur so effizient Softwarelösungen geschaffen werden können, um die Daten wieder einzulesen und weiterzuverarbeiten.

Ein weltweit anerkannter und genutzter Ansatz stellt hier das DCC (*Digital Calibration Certificate*) Format dar, das von der PTB in enger Zusammenarbeit mit den verschiedenen Fachausschüssen des DKD entwickelt wird [1, 2, 3]. Die Basis stellt hierfür eine XSD-Datei (*XML Schema Definition*) dar [4], die die Struktur und die zugehörigen Datentypen der zu speichernden Informationen vorgibt. Diese Schema-Datei kann zudem für eine automatisierte Validierung einer DCC-Datei genutzt werden und stellt so die Konformität mit den Schema-Vorgaben sicher.

Bei der Entwicklung wurde auf eine generische Umsetzung geachtet, so dass möglichst alle Anwendungsfälle gut abgebildet werden können. Um trotz dieser großen Flexibilität eine möglichst einheitliche Umsetzung für verschiedene Messgrößen zu erreichen, werden von den zugehörigen Fachausschüssen empfohlene Vorgehensweisen in *Good Practice*-Beispielen (GP) sowie zugehörigen Expertenberichten (DKD-E) beschrieben. Ein Bestandteil hierbei ist die Festlegung von sogenannten *refTypes*, die Community-spezifische Attribute darstellen, mit deren Hilfe die Maschineninterpretierbarkeit der Inhalte eines DCC unterstützt wird. Eine Übersicht der bereits definierten *refTypes* ist online einsehbar [5]. Darüber hinaus wurde auch darauf geachtet, dass alle Anforderungen an Kalibrierscheine aus der Norm DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03 [8] berücksichtigt sind, so dass sich das DCC-Format auch gut für die Speicherung der Ergebnisse von akkreditierten Kalibrierungen eignet.

Bei dem vorliegenden Expertenbericht des Fachausschusses Strömungsmessgrößen mit den drei Arbeitsgruppen Durchfluss von Gasen, Durchfluss von Flüssigkeiten und Strömungsgeschwindigkeit wurde als erstes Beispiel eine Kalibrierung eines Flügelrad-Strömungssensors im Windkanal gewählt. Es ist angedacht, später noch weitere, komplexere Beispiele aufzunehmen, aber dieses Beispiel deckt bereits die wichtigen Aspekte zur Erstellung eines DCC ab.

2 Allgemeines zum DCC

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Expertenberichts war die Schema-Version 3.4.0-rc.2 (release candidate 2) (siehe Abbildung 1) aktuell und das Beispiel-DCC basiert auf dieser Version [3]. Das Schema wird aber kontinuierlich weiterentwickelt, so dass eine Nutzung der jeweils aktuellen Version empfohlen wird [2].

Der digitale Kalibrierschein wird in einer XML-Struktur gespeichert, die einen hierarchischen Aufbau besitzt:

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	7 / 34

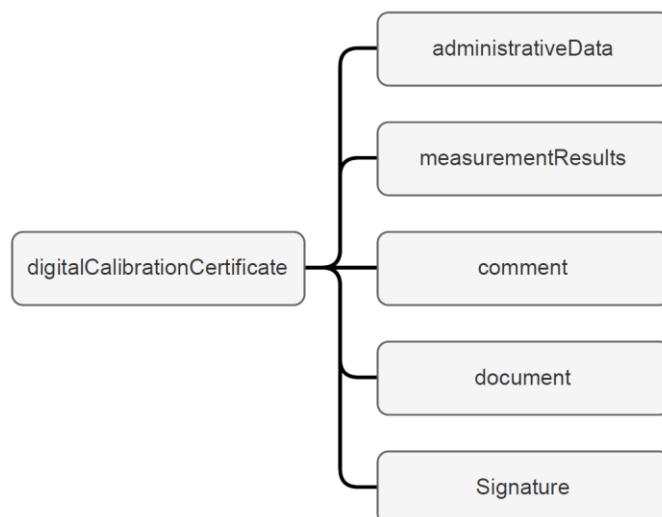


Abbildung 1: Diagramm des DCC-Schemas

Die ersten beiden Unterelemente mit den administrativen Daten sowie den Messergebnissen sind Pflichtinhalte des DCC. Die drei weiteren Elemente sind optional und werden in dem hier beschriebenen *Good Practice*-Beispiel nicht verwendet. Ob bestimmte Inhalte verpflichtend oder optional sind, ist in der Schema-Datei vorgegeben. Details zu den weiteren Hierarchieebenen und zum allgemeinen Aufbau der XML-Datei sind in dem übergeordneten Expertenbericht DKD-E 0-3 des Querschnittsausschusses im Kapitel 2 zu finden [6]:

- Schreibweise von Elementen im XML
- Angabe von *Namespaces* für die Zuordnung von Namensräumen
- Angabe von Attributen für Elemente
- Umsetzung von mehrsprachigen Elementen

Der Aufbau und die beispielhafte Nutzung der möglichen Datentypen im DCC sind ausführlich im Kapitel 3 des DKD-E 0-3 zu finden [6] und werden hier deshalb nicht noch einmal wiederholt.

Für die Schreibweise der Elemente wird generell die lowerCamelCase-Variante genutzt, bei der klein angefangen wird und jedes angehängte Wort mit einem Großbuchstaben begonnen wird (z. B. *digitalCalibrationCertificate*). Diese Schreibweise wird der Einheitlichkeit wegen auch für eigene Bezeichnungen empfohlen, beispielsweise bei der Festlegung von *id*- und *refId*-Elementen (vgl. Kapitel 2.2.1).

2.1 Strukturelle Empfehlungen

Die große Flexibilität des DCC-Schemas ermöglicht es, bestimmte Inhalte an verschiedenen Stellen in der Hierarchie des DCC abzulegen (vgl. [6], Kapitel 2.2). Dies wird im Folgenden am Beispiel der Messergebnisse erläutert (siehe Abbildung 2). Zu den eigentlichen Messergebnissen gehören auch immer zusätzliche Angaben wie die angewandten Methoden (*usedMethods*), die verwendete Software (*usedSoftware*), die verwendeten Messeinrichtungen (*measuringEquipments*), usw.

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	8 / 34

Wie in der folgenden Abbildung gezeigt, können diese Informationen sowohl global in der Liste der Messergebnisse (*measurementResults*) als auch in einzelnen Messergebnissen (*measurementResult*) abgelegt werden. An vielen Stellen ist es sinnvoll, diese Meta-Daten an der höchstmöglichen Stelle in der Hierarchie des DCC abzulegen, da diese Informationen dann für alle untergeordneten Elemente gelten und nicht mehrfach angegeben werden müssen (globale anstelle lokaler Definition, vgl. [6], Kapitel 2.7.2).

Für die Messergebnisse empfehlen wir jedoch eine Abweichung von dieser Regel. Hier sollten alle zugehörigen Meta-Daten in dem konkreten Messergebnis-Element (*measurementResult*) gespeichert werden. Hierdurch wird ein in sich abgeschlossenes Messergebnis erreicht und die Zuordnung, gerade auch beim Wiedereinlesen des DCC, wird vereinfacht und übersichtlicher. Die Vorteile überwiegen an dieser Stelle den Nachteil, dass hierdurch eventuell Inhalte doppelt enthalten sein könnten (z. B. mehrere unabhängige Messergebnisse mit teilweise gleichen Meta-Daten).

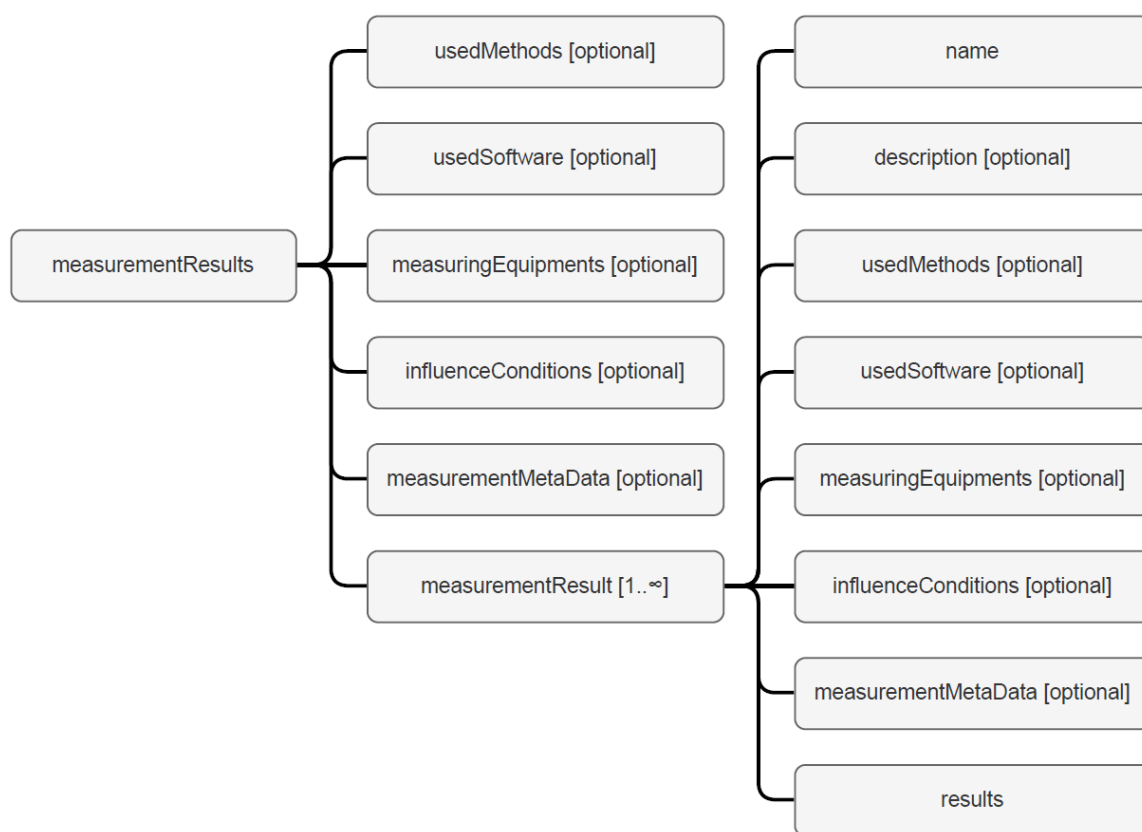


Abbildung 2: Diagramm des DCC-Schemas mit Detailansicht des Elements Messergebnisse

2.2 Attribute für Elemente

Es gibt verschiedene Attribute, die Elementen im DCC zugewiesen werden können, diese werden in den folgenden Unterkapiteln erläutert.

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	9 / 34

2.2.1 Die Attribute „id“ und „refId“

Soll zwischen an sich strukturell unabhängigen Teilen eines DCC eine Verknüpfung hergestellt werden, können hierfür die Attribute *id* und *refId* genutzt werden (vgl. auch [6], Kapitel 2.3.1). Das Verweisziel wird hierfür mit einem eindeutigen *id*-Attribut versehen (eindeutig im ganzen DCC), auf das von anderen Elementen (auch mehreren) mit einem *refId*-Attribut verwiesen werden kann.

Beispielsweise kann der Kalibriergegenstand mit einer *id* versehen werden (z. B. *id*=“*itemCalibrationObject*“) und in Meta-Daten, Messergebnissen, usw. kann darauf mit einer *refId* Bezug genommen und eine Verlinkung hergestellt werden (z. B. *refId*=“*itemCalibrationObject*“). So kann für Messergebnisse eindeutig gekennzeichnet werden, zu welchem Kalibriergegenstand diese gehören.

Sollen mehrere *ids* in einem *refId*-Element angegeben werden, erfolgt die Auflistung getrennt mit Leerzeichen (z. B. *refId*=“*itemCalibrationObject statementIsInCmc*“).

2.2.2 Das Attribut „refType“

An vielen Stellen in einem DCC gibt es Listen von gleichartigen Unterelementen. Als Beispiel seien hier die *statement*-Elemente in der Liste *statements* genannt. Wenn beim Einlesen des DCC mittels einer Software nun auf ein bestimmtes *statement*-Element zugegriffen werden soll, muss die Software in die Lage versetzt werden, dieses spezielle Element gezielt aus der Liste gleichartiger Elemente auswählen zu können. Hier kommen die *refType*-Attribute zum Einsatz.

Von den verschiedenen Fachausschüssen werden Community-spezifische Inhalte identifiziert, für die entsprechende *refTypes* definiert werden. Allgemeingültige *refTypes*, die für alle Fachausschüsse definiert sind, sind ebenfalls vorhanden (Namensraum „*basic_*“). Eine Übersicht ist in einer Online-Datenbank (System: TemaTres) zu finden, in der Erläuterungen zu den jeweiligen Einträgen zusammen mit Beispielen für deren Verwendung zu finden sind [5]. Einige Beispiele für allgemeingültige *refTypes* sind: *basic_certificateNumber*, *basic_orderNumber*, *basic_calibrationMark*.

Der jeweilige Namensraum der *refTypes* wird jeweils vorangestellt und mit Unterstrich getrennt („*basic_*“, „*math_*“, „*flow_*“, usw.), alle im DCC verwendeten Namensräume müssen zu Beginn in der Elementliste *refTypeDefinitions* aufgeführt werden.

Durch die einheitliche und konsequente Nutzung der empfohlenen *refTypes* kann eine Software, die den DCC wieder einlesen soll, gezielt bestimmte Inhalte identifizieren und verarbeiten, die ansonsten nicht maschineninterpretierbar vorhanden wären. Somit spielt die Verwendung der *refTypes* eine wichtige Rolle bei der Maschineninterpretierbarkeit des DCC und ist Voraussetzung für ein reibungsfreies automatisiertes Einlesen der in einem DCC gespeicherten Daten.

Die in Tabelle 1 aufgeführten *refTypes* sind im Namensraum „*flow*“ bisher definiert. Je nach Rückmeldungen zu diesem Expertenbericht werden weitere Einträge mit der Zeit ergänzt werden, die entsprechende Datenbank in Tematres [5] sollte deshalb regelmäßig auf neue Elemente hin kontrolliert werden.

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	10 / 34

<i>refType</i>	Bedeutung / Verwendung
<i>flow_temperature</i>	Temperatur des strömenden Kalibriermediums
<i>flow_humidityRelative</i>	Relative Feuchte des strömenden Kalibriermediums
<i>flow_pressure</i>	Absolutdruck des strömenden Kalibriermediums

Tabelle 1: Verwendete refTypes aus dem Namensraums „flow“

2.2.3 Das Attribut „lang“

Es gibt einige Elemente, die in mehreren Sprachen angelegt werden können, um so eine Mehrsprachigkeit für Texte zu implementieren (vgl. [6], Kapitel 2.6 und 3.1.2.1). Wird von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, sollten alle betroffenen Elemente konsequent mehrsprachig angelegt werden.

Im folgenden Beispiel sind die Elemente *name* und *description* zweisprachig angelegt in Deutsch und Englisch und die jeweiligen *content*-Elemente mit dem zugehörigen *lang*-Attribut versehen:

```
<dcc:software id="softwareCalibrationProgram">
  <dcc:name>
    <dcc:content lang="de">Kalibrierprogramm XY</dcc:content>
    <dcc:content lang="en">Calibration program XY</dcc:content>
  </dcc:name>
  <dcc:release>V1.1</dcc:release>
  <dcc:type>application</dcc:type>
  <dcc:description>
    <dcc:content lang="de">Detailliertere optionale Beschreibung des
      Kalibrierprogramms</dcc:content>
    <dcc:content lang="en">More detailed optional description of the
      calibration program</dcc:content>
  </dcc:description>
</dcc:software>
```

3 Nutzung der DCC-Elemente für Kalibrierungen von Strömungsmessgrößen

Viele Kalibrierungen im Bereich der Strömungsmessgrößen werden für einen einzelnen konkreten Kalibriergegenstand durchgeführt. Aus diesem Grund behandelt das zu diesem Expertenbericht gehörende Beispiel ebenfalls nur diesen Fall. Im Folgenden sind Anmerkungen und Empfehlungen zur Verwendung der DCC-Elemente bei der Erstellung eines Kalibrierscheines für eine Strömungsmessgröße zusammengefasst. Durch eine einheitliche Nutzung wird das Einlesen von DCCs per Software vereinfacht und die Hürden für die Nutzung dieses Formates für den Datenaustausch verringert.

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	11 / 34

3.1 *uniqueIdentifier*

Jeder DCC sollte mit einer eindeutigen Identifikationsnummer versehen sein. Um weltweit eine Verwechslung und Doppelnutzung auszuschließen, reicht es hierfür nicht, beispielsweise eine einfache Kalibrierscheinnummer oder eine laborinterne Kennzeichnung zu wählen. Deshalb hat es sich bewährt und wird an dieser Stelle auch empfohlen, eine „*Universally Unique Identifier* (UUID)“ für die eindeutige Kennzeichnung zu generieren. Diese stellt eine 16-Byte (128 Bit) lange Zahl dar, die aufgrund der möglichen Kombinationen mit ausreichender Wahrscheinlichkeit als weltweit eindeutig angenommen werden kann, obwohl keine zentrale Registrierungsstelle existiert und jedes Mal ein neuer zufälliger Wert generiert wird. Ein standardisiertes und übliches Format für die Gruppierung der Stellen ist das 8-4-4-4-12-Format. Im Folgenden ist ein Beispiel für die Kennzeichnung eines DCC dargestellt, die im Element *coreData* eingeordnet ist:

```
<dcc:uniqueIdentifier>54fbb91e-873e-4dc8-b514-0fe8247328f3</dcc:uniqueIdentifier>
```

Es gibt praktisch in jeder Programmiersprache Möglichkeiten, eine solche UUID zu erzeugen, es gibt aber auch Tools im Internet, so dass es sowohl automatisch per Software als auch manuell möglich ist, eine eindeutige Identifikationsnummer zu ermitteln (vgl. auch [6], Kapitel 4.6).

3.2 *identifications*

Die Liste *Identifications* im Element *coreData* ist zwar laut Schema nur optional, die Nutzung der folgenden Einträge wird jedoch empfohlen und sie sind im Beispiel enthalten. Für diese existieren im Namensraum „*basic*“ der verfügbaren *refTypes* auch Einträge (siehe Tabelle 2), so dass eine einheitliche Maschineninterpretierbarkeit ermöglicht wird.

refType	Bedeutung	Beispiel	Anmerkung(en)
<i>basic_certificateIdentifier</i>	Interne Kalibrierscheinnummer des Laboratoriums	QMS.XY.123	Falls abweichend von Kalibrierscheinnummer vorhanden
<i>basic_certificateNumber</i>	Laufende Kalibrierscheinnummer	01234	vgl. DIN EN ISO/IEC 17025: 2018-03, Kapitel 7.8.2.1; nur für akkreditierte Laboratorien
<i>basic_orderNumber</i>	Auftragsnummer	A.123456	Beispielsweise vom Kunden
<i>basic_calibrationMark</i>	Kalibrierzeichen	01234 D-K-YYYY-ZZ-NN 2025-10	Nur für akkreditierte Laboratorien

Tabelle 2: Verwendete refTypes aus dem Namensraums „*basic*“

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	12 / 34

3.3 items

Items bietet als Liste die Möglichkeit, mehrere Kalibriergegenstände als einzelne *item*-Elemente anzugeben (siehe Abbildung 3). Wie oben bereits erwähnt, wird in diesem Beispiel aber nur ein Kalibriergegenstand genutzt, so dass es in der Liste nur ein *item*-Element gibt. Alle Elemente im *item*-Element, außer *name* und *identifications*, sind laut Schema optional, es wird aber empfohlen, alle bekannten Informationen über den Kalibriergegenstand in den unten dargestellten Elementen abzulegen:

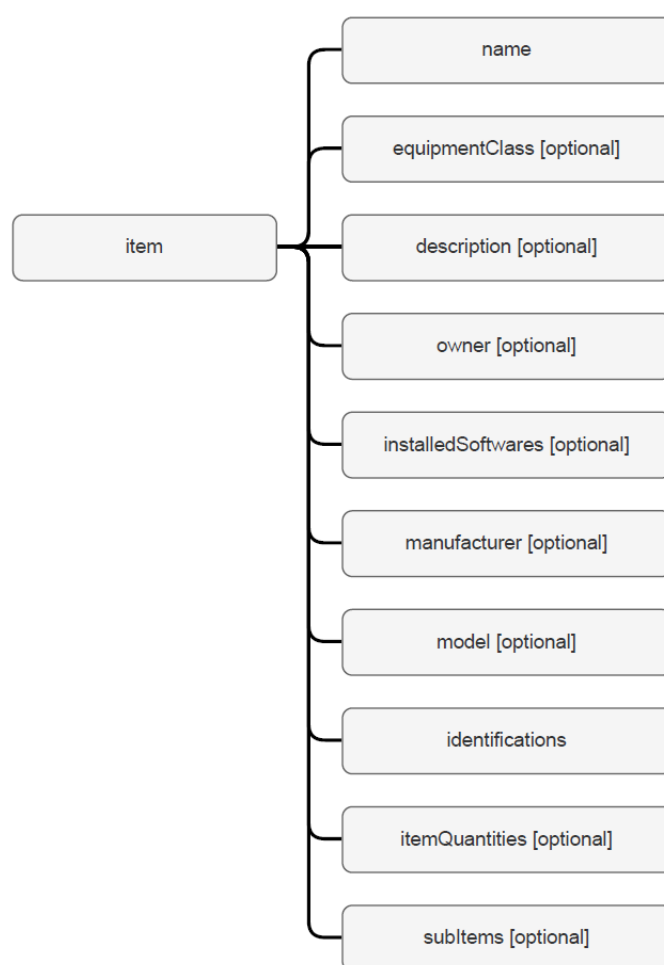


Abbildung 3: Diagramm des DCC-Schemas mit Detailansicht des Elements item

Viele der in Abbildung 3 gezeigten Elemente sind auch direkt in der Liste *items* optional vorhanden. Es wird aber empfohlen, alle Informationen im entsprechenden *item*-Objekt abzulegen. Auch die Nutzung der *subItems*-Liste des *item*-Objektes wird hier nicht empfohlen. Beide Möglichkeiten können sinnvoll eingesetzt werden, wenn beispielsweise ein Satz aus mehreren Kalibriergegenständen abgebildet werden soll, dies trifft hier jedoch nicht zu.

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	13 / 34

Bei den Einträgen in der Liste *identifications* sollte darauf geachtet werden, dass eine eindeutige Identifizierung ermöglicht und eine Verwechslung ausgeschlossen wird. Im Beispiel werden hierfür die beiden in Tabelle 3 dargestellten *identification*-Elemente genutzt. Je nach Kennzeichnung können aber auch weitere hinzugefügt oder weniger verwendet werden.

Information	refType	Beispiel	Anmerkung(en)
Seriennummer vom Hersteller	<i>basic_serialNumber</i>	SN 00815	Beispielsweise eingestanzt oder auf Typenschild angegeben
Inventarnummer oder interne Kennzeichnung	<i>basic_marking</i>	LAB-00815a	Beispielsweise vom Kunden vergeben und angebracht

Tabelle 3: Im Beispiel verwendete identification-Elemente

3.4 statements

Auch die Liste *statements* kann viele *statement*-Elemente enthalten. Neben der Verwendung von *refTypes* zur Verbesserung der Maschineninterpretierbarkeit wird hier besonders empfohlen, auch konsequent *ids* für den Verweis auf konkrete Aussagen zu definieren. Aus anderen Bereichen des DCC kann mit deren Hilfe und den zugehörigen *refIds* ein Querverweis auf die Aussagen hergestellt werden. Um die Menschenlesbarkeit zu erhöhen und die Verwendung zu vereinfachen, ist es empfehlenswert, die *ids* mit dem Wort *statement* zu beginnen, hier einige Beispiele:

- `<dcc:statement id="statementRevision" refType="basic_revision">`
- `<dcc:statement id="statementMembership" refType="basic_membership">`
- `<dcc:statement id="statementRecalibration" refType="basic_recalibrationDate">`

3.5 measurementResults

Wie in Kapitel 2.1 bereits beschrieben, sollten alle zu einer Kalibrierung gehörenden Informationen in einem *measurementResult*-Element zusammengefasst werden, so dass ein abgeschlossenes Ergebnis repräsentiert wird. Bei Bedarf können mehrere dieser Elemente in der Liste *measurementResults* abgelegt werden (z. B. vor und nach einer Justierung). Wie in Abbildung 4 zu sehen, sind viele der enthaltenen Elemente optional, es wird aber auch hier empfohlen, möglichst alle vorhandenen Informationen abzulegen.

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	14 / 34

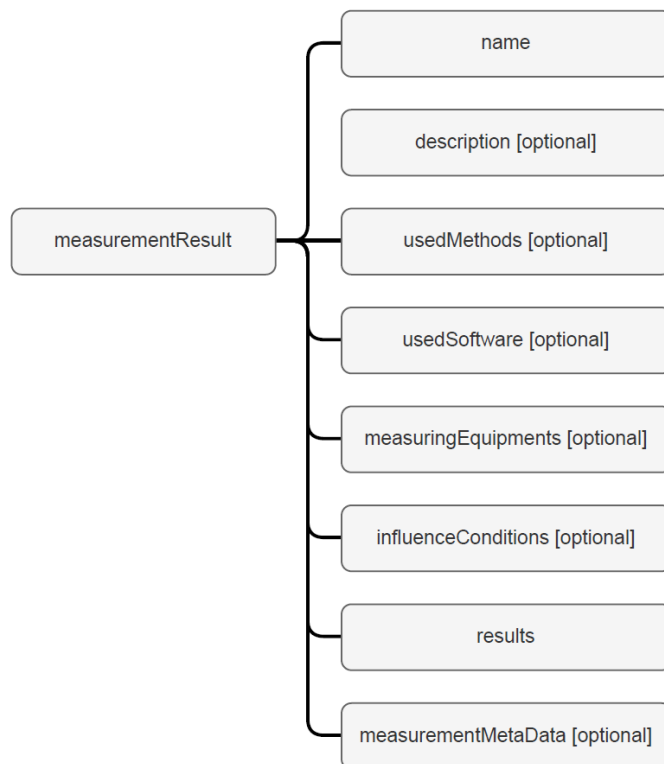


Abbildung 4: Diagramm des DCC-Schemas mit Detailansicht des Elements Messergebnis

3.5.1 *influenceConditions*

Üblicherweise werden allgemeine Umgebungsbedingungen des Laboratoriums im Kalibrierschein angegeben. Ein Beispiel, wie das in einem papierbasierten Kalibrierschein angegeben wird, ist in Abbildung 5 dargestellt. Diese können in dem Element *influenceConditions* abgelegt werden. Im Beispiel wird der Bereich als Rechteckverteilung mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 1 angegeben, in dem sich die Umgebungsbedingungen im Laboratorium während der Kalibrierung befanden (vgl. [8], Kapitel 6.3.3).

Umgebungsbedingungen <i>Ambient conditions</i>	Temperatur <i>Temperature</i>	(21,3 .. 22,8) °C
	Relative Luftfeuchte <i>Relative humidity</i>	(34,4 .. 41,4) %
	Barometrischer Luftdruck <i>Barometric pressure</i>	(970,1 .. 977,9) hPa

Abbildung 5: Angabe der allgemeinen Umgebungsbedingungen in einem papierbasierten Kalibrierschein

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	15 / 34

Bedingungen des Kalibriermediums, die für jeden Messpunkt aufgezeichnet werden und beispielsweise Einfluss auf die Messunsicherheit haben, sollten in die Tabelle der Ergebnisse integriert werden (siehe 3.5.2), um die direkte Zuordnung zum jeweiligen Messpunkt zu verdeutlichen und zu vereinfachen. Diese Werte können auch mit zugehörigen Messunsicherheiten versehen werden, um diese in einer automatischen Auswertung berücksichtigen zu können (vgl. [8], Kapitel 7.8.4.1).

3.5.2 results

Ergebnisse einer Kalibrierung werden meist in Form einer Tabelle angegeben. Im DCC gibt es viele Möglichkeiten, dies abzubilden. In diesem Beispiel wird die vom Querschnittsausschuss empfohlene Darstellung mit Hilfe eines *list*-Elementes mit untergeordneten *quantity*-Elementen verwendet und empfohlen. Bei der in diesem Beispiel genutzten Tabelle mit einfacher Indizierung wird die Liste mit dem in der Schema-Version 3.4.0 neu eingeführten Attribut *tableDimension*="1" und die Index-Spalte mit dem neuen Attribut *index*="0" gekennzeichnet. Für mehr Indizes würden die Attribute entsprechend inkrementiert.

Die einzelnen Spalten der Ergebnistabelle sind in den *quantity*-Elementen als Listen abgelegt, um effizient gespeichert werden zu können. Dies setzt voraus, dass alle Spalten die gleiche Anzahl und Reihenfolge an Elementen enthalten, da die zeilenweise Zuordnung nur über die Position in der Liste erfolgt. Sollten einzelne Werte fehlen, müssen sie durch ein *NaN* (Not a Number) als Platzhalter ersetzt werden.

Für alle physikalischen Messgrößen ist neben den Werten auch die Einheit anzugeben, vorzugsweise im SI-Format (vgl. D-SI [7] sowie [6], Kapitel 2.8).

Die den Messwerten zugeordnete Messunsicherheit wird ebenfalls in einer Liste im Element *measurementUncertaintyUnivariateXMLList* gespeichert und ergänzt um die Angaben zur Verteilungsfunktion und Überdeckungswahrscheinlichkeit (vgl. [6], Kapitel 2.8).

Auf Aussagen im DCC, beispielsweise bezüglich der Rückführbarkeit auf SI, kann in den Meta-Daten des *quantity*-Elementes mit den in Kapitel 2.2.1 beschriebenen *id* und *refId* Verknüpfungen verwiesen werden.

Im Folgenden ist ein Ausschnitt aus dem DCC-Beispiel aufgeführt, dass die oben erwähnten Aspekte beinhaltet. Zusätzlich ist jeder Messpunkt mit einem eindeutigen Zeitstempel im UTC-Format (*Coordinated Universal Time*, vgl. ISO 8601) versehen.

```
<dcc:quantity refId="statementIsInCMC" refType="basic_measuredValue">
  <dcc:name>
    <dcc:content lang="de">Anzeige Kalibriergegenstand</dcc:content>
    <dcc:content lang="en">Device under test reading</dcc:content>
  </dcc:name>
  <si:hybrid>
    <si:realListXMLList>
      <si:valueXMLList>0.73 1.13 2.64 5.21 7.70 10.20 12.70 15.18
        20.11 30.38 40.29 50.07</si:valueXMLList>
      <si:unitXMLList>\metre\per\second</si:unitXMLList>
      <si:dateTimeXMLList>2025-10-06T07:09:50Z 2025-10-06T07:10:25Z
```

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	16 / 34

```

2025-10-06T07:11:00Z 2025-10-06T07:11:35Z 2025-10-06T07:12:10Z
2025-10-06T07:12:45Z 2025-10-06T07:13:20Z 2025-10-06T07:13:55Z
2025-10-06T07:14:30Z 2025-10-06T07:15:05Z 2025-10-06T07:15:40Z
2025-10-06T07:16:15Z</si:dateTimeXMLList>
<si:measurementUncertaintyUnivariateXMLList>
  <si:expandedMUXXMLList>
    <si:valueExpandedMUXXMLList>0.11 0.11 0.13 0.15 0.18 0.20 0.23
    0.25 0.30 0.40 0.50 0.60</si:valueExpandedMUXXMLList>
    <si:coverageFactorXMLList>2.0</si:coverageFactorXMLList>
    <si:coverageProbabilityXMLList>0.9545</si:coverageProbabilityXMLList>
    <si:distributionXMLList>normal</si:distributionXMLList>
  </si:expandedMUXXMLList>
</si:measurementUncertaintyUnivariateXMLList>
</si:realListXMLList>
</si:hybrid>
<dcc:measurementMetaData>
  <dcc:metaData refId="statementTraceableToSI">
    <dcc:valid>true</dcc:valid>
  </dcc:metaData>
</dcc:measurementMetaData>
</dcc:quantity>

```

4 Literaturverzeichnis

- [1] Wiki der PTB zum DCC (<https://wiki.dcc.ptb.de>)
- [2] XSD-Schema-Datei v3.4.0-rc.2 (<https://ptb.de/dcc/v3.4.0-rc.2/dcc.xsd>)
- [3] XSD-Schema Dokumentation DCC, v3.4.0-rc.2 (<https://www.ptb.de/dcc/v3.4.0-rc.2/autogenerated-docs/documentation.html>)
- [4] XML Schema Definition, XSD (https://de.wikipedia.org/wiki/XML_Schema)
- [5] Tematres refType-Datenbank (<https://digilab.ptb.de/dkd/refType/vocab>)
- [6] Expertenbericht DKD-E 0-3: Allgemeine Konventionen und Empfehlungen zur harmonisierten Erstellung von Digitalen Kalibrierscheinen (DCCs), Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig and Berlin.
- [7] Digital System of Units, D-SI (<https://gitlab1.ptb.de/d-ptb/d-si/xsd-d-si>)
- [8] DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03 - Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (<https://dx.doi.org/10.31030/2731745>)

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	17 / 34

Anhang A: Zuordnung von DCC-Elementen zum PDF-Kalibrierschein

Neben dem XML-Beispiel des DCC wurde parallel auch ein Beispiel eines dreiseitigen PDF-Kalibrierscheines erstellt, das mit den Informationen aus dem DCC gefüllt wurde und so eine „bekannte“ Repräsentation der Kalibrierergebnisse darstellt. Dieses soll in diesem Anhang genutzt werden, um grafisch die Zuordnung von Inhalten der XML-Struktur zum vertrauten PDF-Kalibrierschein zu veranschaulichen.

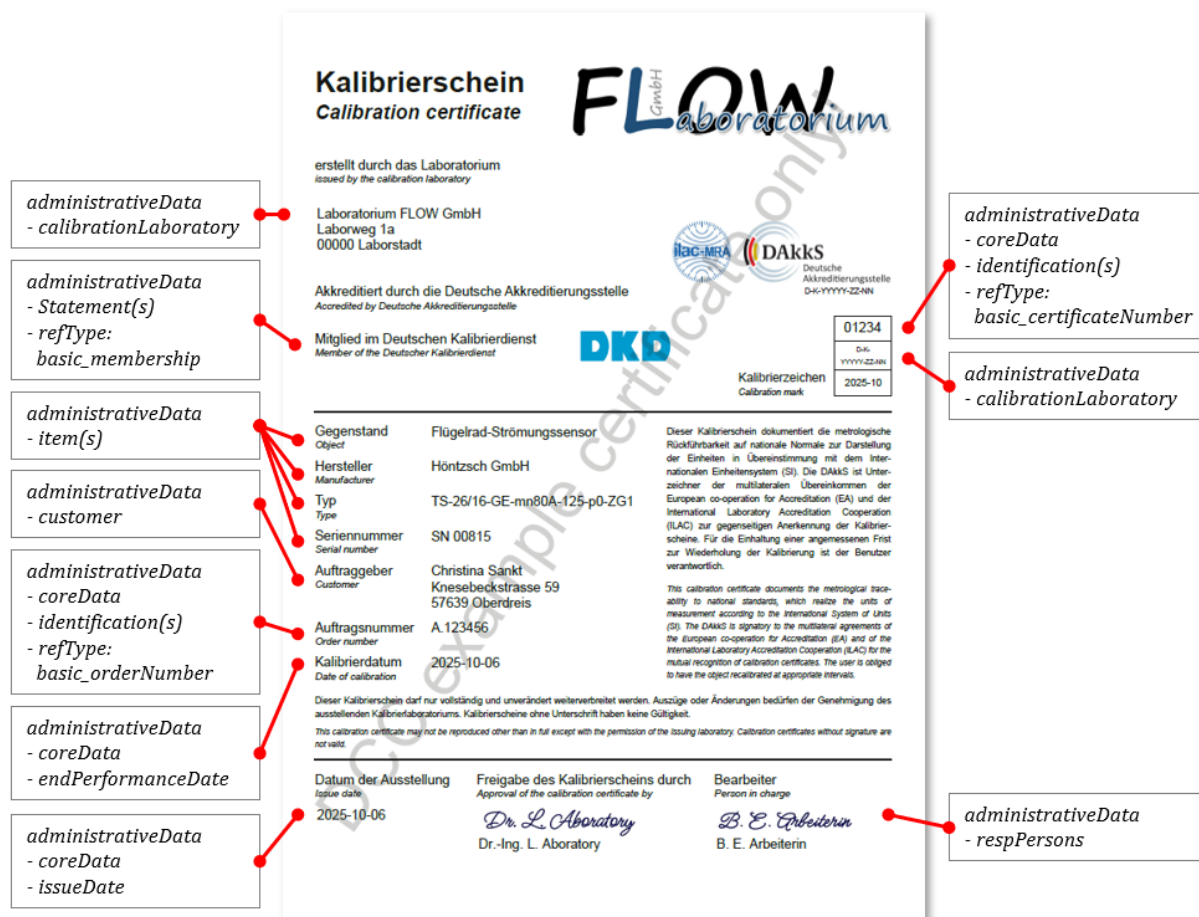
Das Beispiel macht auch deutlich, dass in dem XML-Dokument durchaus mehr Informationen enthalten sein können als in dem bisher üblichen Kalibrierschein, der für eine menschenlesbare Papierform entwickelt wurde und so die Randbedingungen durch das DIN-A4 Format und die Lesbarkeit berücksichtigen musste.

Beispielhaft sei hier die Liste der Messwerte des Kalibriergegenstand genannt (vgl. Beispielausschnitt im Kapitel 3.5.2). Im entsprechenden XML-Element ist für jeden Messwert zusätzlich ein Zeitstempel der Aufnahme des Messwertes enthalten. In Tabellen in einem PDF-Kalibrierschein wird auf diese Angabe aus Platzgründen üblicherweise verzichtet, trotzdem liegen diese Informationen im DCC vor und können bei Bedarf nun ausgewertet werden.

Die Informationen auf der ersten Seite des Kalibrierscheines stammen alle aus dem Bereich *administrativeData* des DCC (siehe Abbildung 6). Auf der zweiten Seite sind weitere administrative Informationen aufgeführt, aber auch erste Inhalte des DCC-Elementes *measurementResults* (siehe Abbildung 7). Auf der dritten Seite sind dann die eigentlichen Messergebnisse als Tabelle, ebenfalls aus dem DCC-Element *measurementResults*, wiedergegeben (siehe Abbildung 8). Die drei Seiten sind, zusammen mit den Angaben der Quellen im DCC für die jeweils ausgegebenen Informationen, auf den folgenden drei Seiten dargestellt.

Bei der Erzeugung wurde hier eine PDF-Vorlage mit benannten Formularfeldern genutzt. Diese wurden parallel zur Erzeugung des DCC-Inhaltes von einer Software mit den identischen Daten gefüllt, so dass konsistente Daten enthalten sind. Die tatsächliche Umsetzung hängt von der IT-Infrastruktur und den technischen Möglichkeiten des jeweiligen Laboratoriums ab und orientiert sich im Idealfall an den bisher genutzten Werkzeugen für die Erstellung der Kalibrierscheine (z. B. Excel, Datenbank, ...).

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	18 / 34



Kalibrierschein
Calibration certificate

erstellt durch das Laboratorium
issued by the calibration laboratory

Laboratorium FLOW GmbH
Laborweg 1a
00000 Laborstadt

Akkreditiert durch die Deutsche Akkreditierungsstelle
Accredited by Deutsche Akkreditierungsstelle

Mitglied im Deutschen Kalibrierdienst
Member of the Deutscher Kalibrierdienst

FLlaboratorium

DAKKS
Deutsche Akkreditierungsstelle
DAKKS-ZZ-NN

DKD

Kalibrierzeichen
Calibration mark

01234
DIL
YYYYZZNN
2025-10

administrativeData
- calibrationLaboratory

administrativeData
- Statement(s)
- refType:
basic_membership

administrativeData
- item(s)

administrativeData
- customer

administrativeData
- coreData
- identification(s)
- refType:
basic_orderNumber

administrativeData
- coreData
- endPerformanceDate

administrativeData
- coreData
- issueDate

administrativeData
- coreData
- identification(s)
- refType:
basic_certificateNumber

administrativeData
- calibrationLaboratory

administrativeData
- respPersons

Gegenstand
Object

Hersteller
Manufacturer

Typ
Type

Seriennummer
Serial number

Auftraggeber
Customer

Auftragsnummer
Order number

Kalibrierdatum
Date of calibration

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung 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 the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

Datum der Ausstellung
Issue date

Freigabe des Kalibrierscheins durch
Approval of the calibration certificate by

Bearbeiter
Person in charge

Flügelrad-Strömungssensor

Höntzsch GmbH

TS-26/16-GE-mn80A-125-p0-ZG1

SN 00815

Christina Sankt
Knesebeckstrasse 59
57639 Oberdreis


A.123456

2025-10-06

Dr. L. Laboratory
Dr.-Ing. L. Laboratory

B. E. Arbeiterin
B. E. Arbeiterin

Abbildung 6: Administrative Informationen im papierbasierten Kalibrierschein und deren Zuordnung in der XML-Struktur

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	19 / 34

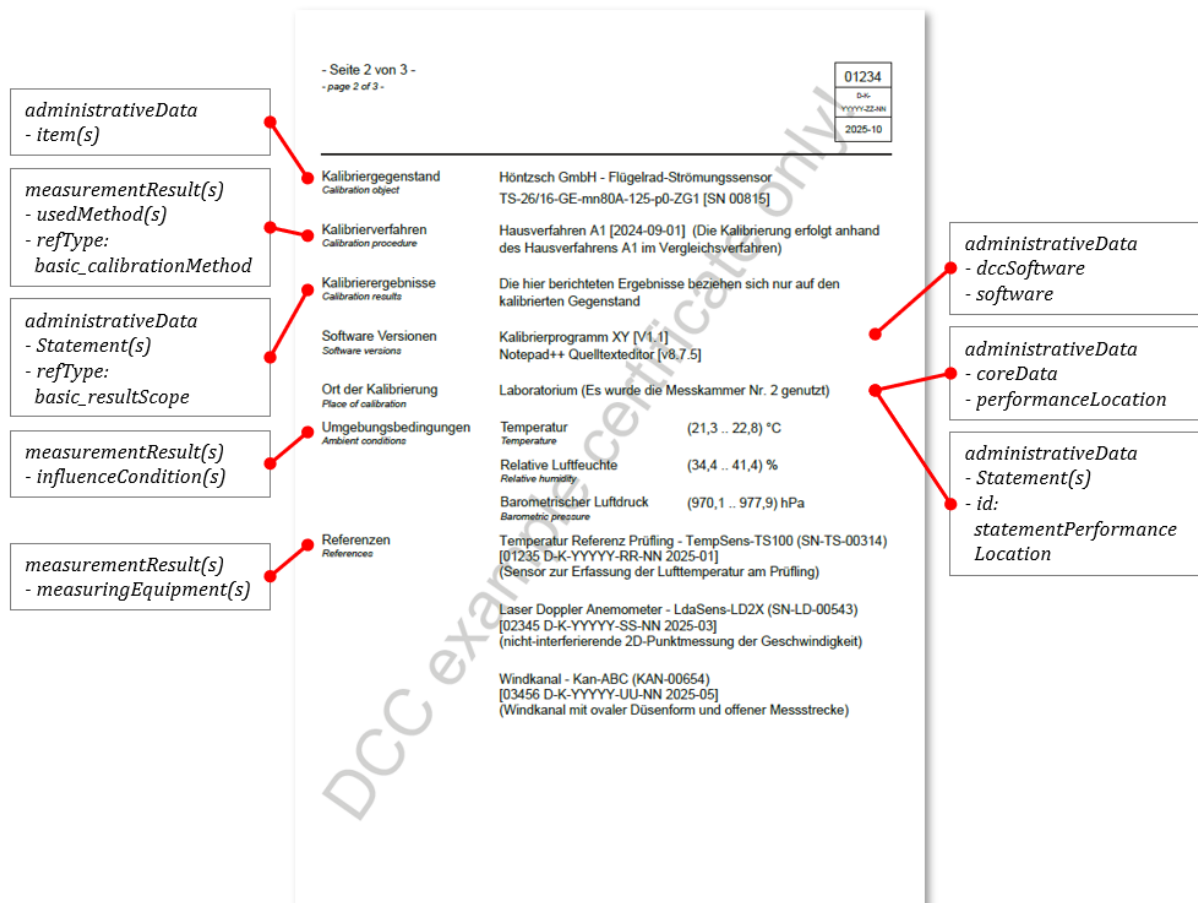


Abbildung 7: Administrative Informationen und zum Messergebnis Teil zugehörige Informationen im papierbasierten Kalibrierschein und deren Zuordnung in der XML-Struktur

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	20 / 34

- Seite 3 von 3 -
- page 3 of 3 -

01234

D.K.

YYYY-MM-DD

2025-10

Kalibrierergebnisse

Calibration results

Anzeige Referenz Reference reading m/s	Anzeige Prüfling Reading (DUT) m/s	Absolute Abweichung Absolute deviation m/s	Temperatur Temperature °C	Relative Feuchte Rel. humidity %RH	Absoluter Luftdruck Abs. pressure hPa	MU Uncertainty m/s
0.51	0.73	0.22	22.2	38,3	974,8	0.11
1.13	1.13	0.00	21.8	38,4	972,7	0.11
2.59	2.64	0.05	22.2	38,2	974,2	0.13
5.18	5.21	0.03	22.0	38,3	974,9	0.15
7.66	7.70	0.04	21.8	38,0	975,2	0.18
10.17	10.20	0.03	22.0	38,2	973,3	0.20
12.69	12.70	0.01	22.1	38,1	975,2	0.23
15.20	15.18	-0.02	22.3	38,2	975,4	0.25
20.07	20.11	0.04	22.0	37,8	973,7	0.30
30.38	30.38	0.00	22.3	38,4	972,6	0.40
40.45	40.29	-0.16	22.0	38,3	974,1	0.50
50.24	50.07	-0.17	22.0	37,4	973,7	0.60

Messunsicherheit

Measurement uncertainty

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k ergibt. Sie wurde gemäß dem EA-402 M ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 95 % im zugeordneten Wertintervall für normalverteilte Größen und dem Faktor k=2.

The expanded measurement uncertainty is stated, which is calculated by multiplying the standard measurement uncertainty by the coverage factor k. It was determined in accordance with EA-402 M. The value of the measured variable lies with a probability of around 95 % in the assigned value interval for normally distributed variables and the factor k=2.

Ende des Kalibrierscheines
End of calibration certificate

measurementResult(s)
- results(s)
- data

measurementResult(s)
- usedMethod(s)
- refType:
basic_methodMeasurementUncertainty

Abbildung 8: Messergebnisse im papierbasierten Kalibrierschein und deren Zuordnung in der XML-Struktur

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	21 / 34

Anhang B: Beispiel eines DCC für Strömungsmessgrößen (XML-Dokument)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<dcc:digitalCalibrationCertificate
  xmlns:si="https://ptb.de/si"
  xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="https://ptb.de/dcc https://ptb.de/dcc/v3.4.0-rc.2/dcc.xsd"
  schemaVersion="3.4.0-rc.2"
  xmlns:dcc="https://ptb.de/dcc">
  <!-- This is an example DCC created from the DKD technical committee 'flow'. It is part
  of the DKD expert report DKD-E 11-1. It is NOT a real calibration certificate. -->
  <dcc:administrativeData>
    <dcc:dccSoftware>
      <dcc:software id="softwareCalibrationProgram">
        <dcc:name>
          <dcc:content lang="de">Kalibrierprogramm XY</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">Calibration program XY</dcc:content>
        </dcc:name>
        <dcc:release>V1.1</dcc:release>
        <dcc:type>application</dcc:type>
        <dcc:description>
          <dcc:content lang="de">Detailliertere optionale Beschreibung des
            Kalibrierprogramms</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">More detailed optional description of the
            calibration program</dcc:content>
        </dcc:description>
      </dcc:software>
      <dcc:software id="softwareTextEditor">
        <dcc:name>
          <dcc:content lang="de">Notepad++ Quelltexteditor</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">Notepad++ source code editor</dcc:content>
        </dcc:name>
        <dcc:release>v8.8.7 (64-bit)</dcc:release>
        <dcc:type>application</dcc:type>
        <dcc:description>
          <dcc:content lang="de">Notepad++ ist ein freier Quellcodeeditor für
            MS Windows (GNU General Public License)</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">Notepad++ is a free source code editor for
            MS Windows (GNU General Public License)</dcc:content>
        </dcc:description>
      </dcc:software>
    </dcc:dccSoftware>
    <dcc:refTypeDefinitions>
      <dcc:refTypeDefinition>
        <dcc:name>
          <dcc:content lang="de">Definition der grundlegenden RefTypes</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">Basic RefTypes definition</dcc:content>
        </dcc:name>
        <dcc:description>
          <dcc:content lang="de">Der Namensraum 'basic' beinhaltet allgemeine
            RefTypes, die messgrößenübergreifend genutzt werden.</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">The 'basic' namespace contains RefTypes common for
            multiple communities.</dcc:content>
        </dcc:description>
        <dcc:namespace>basic</dcc:namespace>
        <dcc:link>https://digilab.ptb.de/dkd/refType/vocab/index.php?tema=2&#x26;#x2F;basic
        </dcc:link>
      </dcc:refTypeDefinition>
      <dcc:refTypeDefinition>
        <dcc:name>
          <dcc:content lang="de">Namensraum für RefTypes der Strömungsmessgrößen</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">Namespace for RefTypes of the flow community</dcc:content>
        </dcc:name>
        <dcc:description>
          <dcc:content lang="de">Der Namensraum 'flow' beinhaltet spezifische RefTypes,
            die für Strömungsmessgrößen genutzt werden</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">The 'flow' namespace contains RefTypes for flow
            quantities</dcc:content>
        </dcc:description>
      </dcc:refTypeDefinition>
    </dcc:refTypeDefinitions>
  </dcc:administrativeData>
</dcc:digitalCalibrationCertificate>
```

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	22 / 34

```

<dcc:namespace>flow</dcc:namespace>
<dcc:link>https://digilab.ptb.de/dkd/refType/vocab/index.php?tema=293&/flow</dcc:link>
</dcc:refTypeDefinition>
</dcc:refTypeDefinitions>
<dcc:coreData>
  <dcc:countryCodeISO3166_1>DE</dcc:countryCodeISO3166_1>
  <dcc:usedLangCodeISO639_1>de</dcc:usedLangCodeISO639_1>
  <dcc:usedLangCodeISO639_1>en</dcc:usedLangCodeISO639_1>
  <dcc:mandatoryLangCodeISO639_1>de</dcc:mandatoryLangCodeISO639_1>
  <!-- A Universally Unique Identifier (UUID) is a 128-bit number (16 bytes). A common
  and recommended representation is the 8-4-4-4-12 format. -->
  <dcc:uniqueIdentifier>54fbb91e-873e-4dc8-b514-0fe8247328f3</dcc:uniqueIdentifier>
  <dcc:identifications>
    <dcc:identification refType="basic_certificateIdentifier">
      <dcc:issuer>calibrationLaboratory</dcc:issuer>
      <dcc:value>QMS.XY.123</dcc:value>
      <dcc:name>
        <dcc:content lang="de">Interne Kalibrierscheinnummer QMS</dcc:content>
        <dcc:content lang="en">Internal certificate ID QMS</dcc:content>
      </dcc:name>
    </dcc:identification>
    <dcc:identification refType="basic_certificateNumber">
      <dcc:issuer>calibrationLaboratory</dcc:issuer>
      <dcc:value>01234</dcc:value>
      <dcc:name>
        <dcc:content lang="de">Laufende Kalibrierscheinnummer
        (vgl. DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03, Kapitel 7.8.2.1)</dcc:content>
        <dcc:content lang="en">Sequential calibration certificate number
        (see DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03, chapter 7.8.2.1)</dcc:content>
      </dcc:name>
    </dcc:identification>
    <dcc:identification refType="basic_orderNumber">
      <dcc:issuer>calibrationLaboratory</dcc:issuer>
      <dcc:value>A.123456</dcc:value>
      <dcc:name>
        <dcc:content lang="de">Auftragsnummer</dcc:content>
        <dcc:content lang="en">Order number</dcc:content>
      </dcc:name>
    </dcc:identification>
    <!-- The refType 'basic_calibrationMark' is reserved for accredited laboratories
    and may not be used otherwise -->
    <dcc:identification refType="basic_calibrationMark">
      <dcc:issuer>calibrationLaboratory</dcc:issuer>
      <dcc:value>01234 D-K-YYYY-ZZ-NN 2025-12</dcc:value>
      <dcc:name>
        <dcc:content lang="de">Kalibrierzeichen</dcc:content>
        <dcc:content lang="en">Calibration mark</dcc:content>
      </dcc:name>
    </dcc:identification>
    <dcc:identification refType="basic_identificationNumber">
      <dcc:issuer>customer</dcc:issuer>
      <dcc:value>LAB-0815a</dcc:value>
      <dcc:name>
        <dcc:content lang="de">Inventarnummer</dcc:content>
        <dcc:content lang="en">Inventory number</dcc:content>
      </dcc:name>
    </dcc:identification>
  </dcc:identifications>
  <dcc:beginPerformanceDate>2025-12-14</dcc:beginPerformanceDate>
  <dcc:endPerformanceDate>2025-12-15</dcc:endPerformanceDate>
  <dcc:performanceLocation refId="statementPerformanceLocation">laboratory
</dcc:performanceLocation>
  <!-- 'issueDate' must only be defined if the DCC is not digitally signed -->
  <dcc:issueDate>2025-12-15</dcc:issueDate>
  <dcc:reportAmendedSubstituted refId="statementRevision">
    <dcc:typeOfChange>substituted</dcc:typeOfChange>
    <dcc:replacedUniqueIdentifier>28bd18c4-8f4e-4f3e-a19a-661af4e6eef9
  </dcc:replacedUniqueIdentifier>
</dcc:reportAmendedSubstituted>

```

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	23 / 34

```

</dcc:coreData>
<dcc:items>
  <dcc:item id="itemImpeller">
    <dcc:name>
      <dcc:content lang="de">TS-26/16-GE-mn80A-125-p0-ZG1</dcc:content>
      <dcc:content lang="en">TS-26/16-GE-mn80A-125-p0-ZG1</dcc:content>
    </dcc:name>
    <dcc:description>
      <dcc:content lang="de">Flügelrad-Strömungssensor</dcc:content>
      <dcc:content lang="en">Impeller flow sensor</dcc:content>
    </dcc:description>
    <dcc:file>
      <dcc:fileName>impeller2.jpg</dcc:fileName>
      <dcc:mimeType>image/jpeg</dcc:mimeType>
      <dcc:dataBase64>...[shortened here for printout, see DCC XML]...</dcc:dataBase64>
    </dcc:file>
    </dcc:description>
    <dcc:owner>
      <dcc:name>
        <dcc:content lang="de">Christina Sankt</dcc:content>
        <dcc:content lang="en">Christina Sankt</dcc:content>
      </dcc:name>
      <dcc:eMail>info@christinasankt.de</dcc:eMail>
      <dcc:phone>00000 000001</dcc:phone>
      <dcc:location>
        <dcc:street>Knesebeckstrasse</dcc:street>
        <dcc:streetNo>59</dcc:streetNo>
        <dcc:postCode>57639</dcc:postCode>
        <dcc:city>Oberdreis</dcc:city>
        <dcc:state>NRW</dcc:state>
        <dcc:countryCode>DE</dcc:countryCode>
      </dcc:location>
    </dcc:owner>
    <dcc:manufacturer>
      <dcc:name>
        <dcc:content lang="de">Höntzsch GmbH</dcc:content>
        <dcc:content lang="en">Höntzsch GmbH</dcc:content>
      </dcc:name>
      <dcc:location>
        <dcc:street>Gottlieb-Daimler-Straße</dcc:street>
        <dcc:streetNo>37</dcc:streetNo>
        <dcc:postCode>71334</dcc:postCode>
        <dcc:city>Waiblingen</dcc:city>
        <dcc:countryCode>DE</dcc:countryCode>
      </dcc:location>
    </dcc:manufacturer>
    <dcc:model>TS-26/16-GE-mn80A-125-p0-ZG1</dcc:model>
    <dcc:identifications>
      <dcc:identification refType="basic_serialNumber">
        <dcc:issuer>manufacturer</dcc:issuer>
        <dcc:value>SN 00815</dcc:value>
        <dcc:name>
          <dcc:content lang="de">Seriennummer</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">Serial number</dcc:content>
        </dcc:name>
      </dcc:identification>
      <dcc:identification refType="basic_marking">
        <dcc:issuer>customer</dcc:issuer>
        <dcc:value>LAB-00815a</dcc:value>
        <dcc:name>
          <dcc:content lang="de">Inventarnummer Kunde</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">Customer inventory number</dcc:content>
        </dcc:name>
      </dcc:identification>
    </dcc:identifications>
    <dcc:itemQuantities>
      <dcc:itemQuantity>
        <dcc:name>
          <dcc:content lang="de">Sensorlänge</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">Length of the sensor</dcc:content>
        </dcc:name>
      </dcc:itemQuantity>
    </dcc:itemQuantities>
  </dcc:item>
</dcc:items>

```


	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	24 / 34

```

<dcc:description>
  <dcc:content lang="de">Maß 'L' für Kopf inklusive Schaft</dcc:content>
  <dcc:content lang="en">Dimension 'L' for head including shank</dcc:content>
</dcc:description>
<si:real>
  <si:label>L</si:label>
  <si:value>0.2</si:value>
  <si:unit>\metre</si:unit>
</si:real>
</dcc:itemQuantity>
</dcc:itemQuantities>
</dcc:item>
</dcc:items>
<dcc:calibrationLaboratory>
  <dcc:calibrationLaboratoryCode>D-K-YYYYY-ZZ-NN</dcc:calibrationLaboratoryCode>
  <dcc:contact>
    <dcc:name>
      <dcc:content lang="de">Laboratorium FLOW GmbH</dcc:content>
      <dcc:content lang="en">Laboratory FLOW GmbH</dcc:content>
    </dcc:name>
    <dcc:eMail>info@labflowgmbh.de</dcc:eMail>
    <dcc:location>
      <dcc:street>Laborweg</dcc:street>
      <dcc:streetNo>1a</dcc:streetNo>
      <dcc:postCode>00000</dcc:postCode>
      <dcc:city>Laborstadt</dcc:city>
      <dcc:countryCode>DE</dcc:countryCode>
    </dcc:location>
  </dcc:contact>
  <dcc:cryptElectronicSeal>false</dcc:cryptElectronicSeal>
  <dcc:cryptElectronicSignature>false</dcc:cryptElectronicSignature>
  <dcc:cryptElectronicTimeStamp>false</dcc:cryptElectronicTimeStamp>
</dcc:calibrationLaboratory>
<dcc:respPersons>
  <dcc:respPerson>
    <dcc:person>
      <dcc:name>
        <dcc:content lang="de">Dr.-Ing. L. Aboratory</dcc:content>
        <dcc:content lang="en">Dr. Eng. L. Aboratory</dcc:content>
      </dcc:name>
      <dcc:eMail>l.aboratory@labflowgmbh.de</dcc:eMail>
      <dcc:phone>00000 00000-01</dcc:phone>
      <dcc:location>
        <dcc:street>Laborweg</dcc:street>
        <dcc:streetNo>1a</dcc:streetNo>
        <dcc:postCode>00000</dcc:postCode>
        <dcc:city>Laborstadt</dcc:city>
      </dcc:location>
    </dcc:person>
    <dcc:role>Leiter Laboratorium</dcc:role>
    <dcc:mainSigner>true</dcc:mainSigner>
    <dcc:cryptElectronicSeal>false</dcc:cryptElectronicSeal>
    <dcc:cryptElectronicSignature>false</dcc:cryptElectronicSignature>
    <dcc:cryptElectronicTimeStamp>false</dcc:cryptElectronicTimeStamp>
  </dcc:respPerson>
  <dcc:respPerson>
    <dcc:person>
      <dcc:name>
        <dcc:content lang="de">B. E. Arbeiterin</dcc:content>
        <dcc:content lang="en">B. E. Arbeiterin</dcc:content>
      </dcc:name>
      <dcc:eMail>b.e.arbeiterin@labflowgmbh.de</dcc:eMail>
      <dcc:phone>00000 00000-02</dcc:phone>
      <dcc:location>
        <dcc:street>Laborweg</dcc:street>
        <dcc:streetNo>1a</dcc:streetNo>
        <dcc:postCode>00000</dcc:postCode>
        <dcc:city>Laborstadt</dcc:city>
      </dcc:location>
    </dcc:person>
  </dcc:respPerson>

```


	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	25 / 34

```

<dcc:role>Kalibrierpersonal</dcc:role>
<dcc:mainSigner>false</dcc:mainSigner>
<dcc:cryptElectronicSeal>false</dcc:cryptElectronicSeal>
<dcc:cryptElectronicSignature>false</dcc:cryptElectronicSignature>
<dcc:cryptElectronicTimeStamp>false</dcc:cryptElectronicTimeStamp>
</dcc:respPerson>
</dcc:respPersons>
<dcc:customer>
  <dcc:name>
    <dcc:content lang="de">Christina Sankt</dcc:content>
    <dcc:content lang="en">Christina Sankt</dcc:content>
  </dcc:name>
  <dcc:eMail>info@christinasankt.de</dcc:eMail>
  <dcc:phone>00000 000001</dcc:phone>
  <dcc:location>
    <dcc:street>Knesebeckstrasse</dcc:street>
    <dcc:streetNo>59</dcc:streetNo>
    <dcc:postCode>57639</dcc:postCode>
    <dcc:city>Oberdreis</dcc:city>
    <dcc:state>NRW</dcc:state>
    <dcc:countryCode>DE</dcc:countryCode>
  </dcc:location>
</dcc:customer>
<dcc:statements>
  <dcc:statement id="statementRevision" refType="basic_revision">
    <dcc:name>
      <dcc:content lang="de">Revision</dcc:content>
      <dcc:content lang="en">Revision</dcc:content>
    </dcc:name>
    <dcc:description>
      <dcc:content lang="de">Der Kalibrierschein (01233 D-K-YYYYY-ZZ-NN 2025-12)
wurde ersetzt, weil die Anschrift des Kunden korrigiert wurden.</dcc:content>
      <dcc:content lang="en">The calibration certificate (01233 D-K-YYYYY-ZZ-NN 2025-12)
was replaced because the customers address was corrected.</dcc:content>
    <dcc:file>
      <dcc:fileName>2025-12 CaliCert_01233_D-K-YYYYY-ZZ-NN.xml</dcc:fileName>
      <dcc:mimeType>text/xml</dcc:mimeType>
      <dcc:dataBase64>VGhlIGNvbnRlbnQgb2YgdGhlIFhNTCBmaWxlIHdvdWxkIGJlIGhlcmU=
</dcc:dataBase64>
    </dcc:file>
    </dcc:description>
    <dcc:date>2025-12-15</dcc:date>
  </dcc:statement>
  <dcc:statement id="statementMembership" refType="basic_membership">
    <dcc:name>
      <dcc:content lang="de">Mitgliedschaft DKD</dcc:content>
      <dcc:content lang="en">Membership DKD</dcc:content>
    </dcc:name>
    <dcc:declaration>
      <dcc:content lang="de">Mitglied im Deutschen Kalibrierdienst (DKD)</dcc:content>
      <dcc:content lang="en">Member of the Deutscher Kalibrierdienst (DKD)</dcc:content>
    <dcc:file>
      <!-- To reduce the file size, the integration of a logo in vector format is
recommended. -->
      <dcc:fileName>DKD-Logo-sample.svg</dcc:fileName>
      <dcc:mimeType>image/svg+xml</dcc:mimeType>
      <dcc:dataBase64>...[shortened here for printout, see DCC XML]...</dcc:dataBase64>
    </dcc:file>
    </dcc:declaration>
  </dcc:statement>
  <dcc:statement id="statementIsInCMC" refType="basic_isInCMC">
    <dcc:name>
      <dcc:content lang="de">Aussage CMC</dcc:content>
      <dcc:content lang="en">Statement CMC</dcc:content>
    </dcc:name>
    <dcc:declaration>
      <dcc:content lang="de">Für Elemente, die durch eine refId auf dieses
dcc:statement-Element (statementIsInCMC) verweisen, gilt: (a) die zugehörigen
Ergebnisse liegen innerhalb des nach EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Bereichs
UND (b) die mit den Werten verbundene Unsicherheit ist größer oder gleich der

```

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	26 / 34

```

CMC-Unsicherheit.</dcc:content>
<dcc:content lang="en">For elements that refer to this dcc:statement element
(statementIsInCMC) by a refId, the following applies: (a) the associated results
are within the range accredited according to EN ISO/IEC 17025 AND (b) the
uncertainty associated with the values is greater than or equal to the CMC
uncertainty.</dcc:content>
</dcc:declaration>
</dcc:statement>
<dcc:statement id="statementTraceableToSI" refType="basic_metrologicallyTraceableToSI">
  <dcc:name>
    <dcc:content lang="de">Aussage Rückverfolgbarkeit</dcc:content>
    <dcc:content lang="en">Statement traceability</dcc:content>
  </dcc:name>
  <dcc:norm>ISO/IEC 17025:2017; 7.8.4.1 c)</dcc:norm>
  <dcc:declaration>
    <dcc:content lang="de">Alle Messergebnisse werden von einem dcc:valid-Element
    (oder dcc:validXMLList-Element) begleitet, das durch eine refId auf dieses
    dcc:statement-Element verweist. Einträge 'true' innerhalb dieses dcc:valid-Elements
    (oder dcc:validXMLList-Elements) geben an, dass die zugehörigen Ergebnisse
    metrologisch auf das SI rückführbar sind.</dcc:content>
    <dcc:content lang="en">All measurement results are accompanied by a dcc:valid
    (or dcc:validXMLList) element with a refId pointing to this dcc:statement element.
    Entries 'true' within this dcc:valid (or dcc:validXMLList) element denote that
    the associated result(s) is/are metrologically traceable to the SI.</dcc:content>
  </dcc:declaration>
</dcc:statement>
<dcc:statement id="statementObjectReference" refType="basic_resultScope">
  <dcc:name>
    <dcc:content lang="de">Gegenstandsbezug</dcc:content>
    <dcc:content lang="en">Reference to the object</dcc:content>
  </dcc:name>
  <dcc:norm>ISO/IEC 17025:2017; 7.8.2.1 1)</dcc:norm>
  <dcc:declaration>
    <dcc:content lang="de">Die hier berichteten Ergebnisse beziehen sich nur auf
    den kalibrierten Gegenstand</dcc:content>
    <dcc:content lang="en">The presented results relate only to the item
    calibrated</dcc:content>
  </dcc:declaration>
</dcc:statement>
<dcc:statement id="statementPerformanceLocation">
  <dcc:name>
    <dcc:content lang="de">Konkretisierung Durchführungsort</dcc:content>
    <dcc:content lang="en">Concretization Location</dcc:content>
  </dcc:name>
  <dcc:declaration>
    <dcc:content lang="de">Es wurde die Messkammer Nr. 2 genutzt</dcc:content>
    <dcc:content lang="en">Measuring chamber no. 2 was used</dcc:content>
  </dcc:declaration>
  <dcc:location>
    <dcc:street>Laborweg</dcc:street>
    <dcc:streetNo>1a</dcc:streetNo>
    <dcc:postCode>00000</dcc:postCode>
    <dcc:city>Laborstadt</dcc:city>
    <dcc:countryCode>DE</dcc:countryCode>
  </dcc:location>
</dcc:statement>
<dcc:statement id="statementRecalibration" refType="basic_recalibrationDate">
  <dcc:name>
    <dcc:content lang="de">Rekalibrierung</dcc:content>
    <dcc:content lang="en">Recalibration</dcc:content>
  </dcc:name>
  <dcc:norm>ISO/IEC 17025:2017; 7.8.4.3</dcc:norm>
  <dcc:declaration>
    <dcc:content lang="de">Die Ergebnisse gelten zum Zeitpunkt der Kalibrierung. Der
    Anwender ist verantwortlich, zu gegebener Zeit eine Rekalibrierung zu
    veranlassen.</dcc:content>
    <dcc:content lang="en">The results are valid at the time of calibration. The user is
    responsible for arranging a recalibration at the appropriate time.</dcc:content>
  </dcc:declaration>
</dcc:statement>

```

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	27 / 34

```

</dcc:statements>
</dcc:administrativeData>
<dcc:measurementResults>
  <dcc:measurementResult refId="softwareCalibrationProgram softwareTextEditor itemImpeller">
    <dcc:name>
      <dcc:content lang="de">Kalibrierergebnisse Flügelrad-Strömungssensor</dcc:content>
      <dcc:content lang="en">Calibration results impeller flow sensor</dcc:content>
    </dcc:name>
    <dcc:measurands>
      <dcc:measurand>
        <dcc:name>
          <dcc:content lang="de">Strömungsgeschwindigkeit</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">flow velocity</dcc:content>
        </dcc:name>
      </dcc:measurand>
    </dcc:measurands>
    <dcc:usedMethods>
      <dcc:usedMethod id="usedMethodInhouseA1" refType="basic_calibrationMethod">
        <dcc:name>
          <dcc:content lang="de">Hausverfahren A1 [2024-11-10]</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">In-house procedure A1 [2024-11-10]</dcc:content>
        </dcc:name>
        <dcc:description>
          <dcc:content lang="de">Die Kalibrierung erfolgt anhand des Hausverfahrens A1 im Vergleichsverfahren</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">Calibration is carried out using the in-house procedure A1 in the comparison method</dcc:content>
        </dcc:description>
      </dcc:usedMethod>
      <dcc:usedMethod id="usedMethodUncertainty" refType="basic_methodMeasurementUncertainty">
        <dcc:name>
          <dcc:content lang="de">Messunsicherheit</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">Measurement uncertainty</dcc:content>
        </dcc:name>
        <dcc:description>
          <dcc:content lang="de">Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k ergibt. Sie wurde gemäß dem EA-4/02 M ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 95 % im zugeordneten Werteintervall für normalverteilte Größen und dem Faktor k=2.</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">The expanded measurement uncertainty is stated, which is calculated by multiplying the standard measurement uncertainty by the coverage factor k. It was determined in accordance with EA-4/02 M. The value of the measured variable lies with a probability of around 95 % in the assigned value interval for normally distributed variables and the factor k=2.</dcc:content>
        </dcc:description>
        <dcc:norm>EA-4/02 M [2022-04-04]</dcc:norm>
        <dcc:link>https://european-accreditation.org/publications/ea-4-02-m/</dcc:link>
      </dcc:usedMethod>
    </dcc:usedMethods>
    <dcc:measuringEquipments>
      <dcc:measuringEquipment id="equipmentReferenceTemperature">
        <dcc:name>
          <dcc:content lang="de">Temperatur Referenz Prüfling</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">Temperature reference DUT</dcc:content>
        </dcc:name>
        <dcc:description>
          <dcc:content lang="de">Sensor zur Erfassung der Lufttemperatur am Prüfling</dcc:content>
          <dcc:content lang="en">Sensor for detecting the air temperature at the device under test</dcc:content>
        </dcc:description>
      </dcc:measuringEquipment>
    </dcc:measuringEquipments>
    <dcc:certificate>
      <dcc:referral>
        <dcc:content lang="de">Kalibriert vom akkreditierten Laboratorium D-K-YYYYY-RR-NN</dcc:content>
        <dcc:content lang="en">Calibrated by the accredited laboratory D-K-YYYYY-RR-NN</dcc:content>
      </dcc:referral>
    </dcc:certificate>
  </dcc:measurementResult>
</dcc:measurementResults>

```

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	28 / 34

```

<dcc:referralID>01235 D-K-YYYYY-RR-NN 2025-01</dcc:referralID>
<dcc:procedure>analogue</dcc:procedure>
<dcc:value>analogue</dcc:value>
<dcc:inValidityRange>true</dcc:inValidityRange>
</dcc:certificate>
<dcc:manufacturer>
  <dcc:name>
    <dcc:content lang="de">TempSens Inc.</dcc:content>
    <dcc:content lang="en">TempSens Inc.</dcc:content>
  </dcc:name>
</dcc:manufacturer>
<dcc:model>TempSens-TS100</dcc:model>
<dcc:identifications>
  <dcc:identification refType="basic_serialNumber">
    <dcc:issuer>manufacturer</dcc:issuer>
    <dcc:value>SN-TS-00314</dcc:value>
    <dcc:name>
      <dcc:content lang="de">Seriennummer</dcc:content>
      <dcc:content lang="en">Serial number</dcc:content>
    </dcc:name>
  </dcc:identification>
  <dcc:identification refType="basic_marking">
    <dcc:issuer>calibrationLaboratory</dcc:issuer>
    <dcc:value>LAB-00314</dcc:value>
    <dcc:name>
      <dcc:content lang="de">Inventarnummer Laboratorium</dcc:content>
      <dcc:content lang="en">Laboratory inventory number</dcc:content>
    </dcc:name>
  </dcc:identification>
</dcc:identifications>
</dcc:measuringEquipment>
<dcc:measuringEquipment id="equipmentLda">
  <dcc:name>
    <dcc:content lang="de">Laser Doppler Anemometer</dcc:content>
    <dcc:content lang="en">Laser doppler anemometer</dcc:content>
  </dcc:name>
  <dcc:description>
    <dcc:content lang="de">nicht-interferierende 2D-Punktmessung der
    Geschwindigkeit</dcc:content>
    <dcc:content lang="en">non-intrusive 2D point measurement of velocity
    </dcc:content>
  </dcc:description>
</dcc:certificate>
<dcc:referral>
  <dcc:content lang="de">Kalibriert vom akkreditierten Laboratorium
  D-K-YYYYY-SS-NN</dcc:content>
  <dcc:content lang="en">Calibrated by the accredited laboratory
  D-K-YYYYY-SS-NN</dcc:content>
</dcc:referral>
<dcc:referralID>02345 D-K-YYYYY-SS-NN 2025-03</dcc:referralID>
<dcc:procedure>analogue</dcc:procedure>
<dcc:value>analogue</dcc:value>
<dcc:inValidityRange>true</dcc:inValidityRange>
</dcc:certificate>
<dcc:manufacturer>
  <dcc:name>
    <dcc:content lang="de">LdaSens Inc.</dcc:content>
    <dcc:content lang="en">LdaSens Inc.</dcc:content>
  </dcc:name>
</dcc:manufacturer>
<dcc:model>LdaSens-LD2X</dcc:model>
<dcc:identifications>
  <dcc:identification refType="basic_serialNumber">
    <dcc:issuer>manufacturer</dcc:issuer>
    <dcc:value>SN-LD-00543</dcc:value>
    <dcc:name>
      <dcc:content lang="de">Seriennummer</dcc:content>
      <dcc:content lang="en">Serial number</dcc:content>
    </dcc:name>
  </dcc:identification>

```

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	29 / 34

```

<dcc:identification refType="basic_marking">
  <dcc:issuer>calibrationLaboratory</dcc:issuer>
  <dcc:value>LAB-00543</dcc:value>
  <dcc:name>
    <dcc:content lang="de">Inventarnummer Laboratorium</dcc:content>
    <dcc:content lang="en">Laboratory inventory number</dcc:content>
  </dcc:name>
</dcc:identification>
</dcc:identifications>
</dcc:measuringEquipment>
<dcc:measuringEquipment id="equipmentWindTunnel">
  <dcc:name>
    <dcc:content lang="de">Windkanal</dcc:content>
    <dcc:content lang="en">Wind tunnel</dcc:content>
  </dcc:name>
  <dcc:description>
    <dcc:content lang="de">Windkanal mit ovaler Düsenform und offener
    Messstrecke</dcc:content>
    <dcc:content lang="en">Wind tunnel with oval nozzle shape and open measuring
    section</dcc:content>
  </dcc:description>
  <dcc:certificate>
    <dcc:referral>
      <dcc:content lang="de">Kalibriert vom akkreditierten Laboratorium
      D-K-YYYYY-UU-NN</dcc:content>
      <dcc:content lang="en">Calibrated by the accredited laboratory
      D-K-YYYYY-UU-NN</dcc:content>
    </dcc:referral>
    <dcc:referralID>03456 D-K-YYYYY-UU-NN 2025-05</dcc:referralID>
    <dcc:procedure>analogue</dcc:procedure>
    <dcc:value>analogue</dcc:value>
    <dcc:inValidityRange>true</dcc:inValidityRange>
  </dcc:certificate>
  <dcc:manufacturer>
    <dcc:name>
      <dcc:content lang="de">Kanal Manufaktur AG</dcc:content>
      <dcc:content lang="en">Kanal Manufaktur AG</dcc:content>
    </dcc:name>
  </dcc:manufacturer>
  <dcc:model>Kan-ABC</dcc:model>
</dcc:identifications>
  <dcc:identification refType="basic_serialNumber">
    <dcc:issuer>manufacturer</dcc:issuer>
    <dcc:value>KAN-00654</dcc:value>
    <dcc:name>
      <dcc:content lang="de">Seriennummer</dcc:content>
      <dcc:content lang="en">Serial number</dcc:content>
    </dcc:name>
  </dcc:identification>
</dcc:identifications>
</dcc:measuringEquipment>
</dcc:measuringEquipments>
<dcc:influenceConditions>
  <dcc:influenceCondition refType="basic_ambient">
    <dcc:name>
      <dcc:content lang="de">Umgebungsbedingung</dcc:content>
      <dcc:content lang="en">Environmental condition</dcc:content>
    </dcc:name>
    <dcc:description>
      <dcc:content lang="de">Alle Werte wurden während der Kalibrierung
      überwacht.</dcc:content>
      <dcc:content lang="en">All values were monitored during calibration.</dcc:content>
    </dcc:description>
  </dcc:influenceCondition>
</dcc:influenceConditions>

```

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	30 / 34

```

</dcc:description>
<dcc:data>
  <dcc:quantity refType="basic_temperature">
    <dcc:name>
      <dcc:content lang="de">Umgebungsbedingung Temperatur</dcc:content>
      <dcc:content lang="en">Environmental condition temperature</dcc:content>
    </dcc:name>
    <si:real>
      <si:label>T</si:label>
      <si:value>22.05</si:value>
      <si:unit>\degreecelsius</si:unit>
      <si:measurementUncertaintyUnivariate>
        <si:expandedMU>
          <si:valueExpandedMU>0.75</si:valueExpandedMU>
          <si:coverageFactor>1.732</si:coverageFactor>
          <si:coverageProbability>1</si:coverageProbability>
          <si:distribution>uniform</si:distribution>
        </si:expandedMU>
      </si:measurementUncertaintyUnivariate>
    </si:real>
  </dcc:quantity>
  <dcc:quantity refType="basic_humidityRelative">
    <dcc:name>
      <dcc:content lang="de">Umgebungsbedingung rel. Feuchte</dcc:content>
      <dcc:content lang="en">Environmental condition relative humidity</dcc:content>
    </dcc:name>
    <si:real>
      <si:label>RH</si:label>
      <si:value>37.9</si:value>
      <si:unit>\percent</si:unit>
      <si:measurementUncertaintyUnivariate>
        <si:expandedMU>
          <si:valueExpandedMU>3.5</si:valueExpandedMU>
          <si:coverageFactor>1.732</si:coverageFactor>
          <si:coverageProbability>1</si:coverageProbability>
          <si:distribution>uniform</si:distribution>
        </si:expandedMU>
      </si:measurementUncertaintyUnivariate>
    </si:real>
  </dcc:quantity>
  <dcc:quantity refType="basic_pressure">
    <dcc:name>
      <dcc:content lang="de">Umgebungsbedingung Absolutdruck</dcc:content>
      <dcc:content lang="en">Environmental condition absolute pressure</dcc:content>
    </dcc:name>
    <si:real>
      <si:label>PABS</si:label>
      <si:value>97400</si:value>
      <si:unit>\pascal</si:unit>
      <si:measurementUncertaintyUnivariate>
        <si:expandedMU>
          <si:valueExpandedMU>390</si:valueExpandedMU>
          <si:coverageFactor>1.732</si:coverageFactor>
          <si:coverageProbability>1</si:coverageProbability>
          <si:distribution>uniform</si:distribution>
        </si:expandedMU>
      </si:measurementUncertaintyUnivariate>
    </si:real>
  </dcc:quantity>
</dcc:data>
</dcc:influenceCondition>
</dcc:influenceConditions>
<dcc:results>
  <dcc:result id="resultImpeller">
    <dcc:name>
      <dcc:content lang="de">Messergebnisse Flügelrad-Strömungssensor als numerisch  

indizierte Tabelle</dcc:content>
      <dcc:content lang="en">Measurement results for impeller flow sensor as a  

numerically indexed table</dcc:content>
    </dcc:name>

```

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	31 / 34

```

<dcc:data>
  <dcc:list tableDimension="1">
    <dcc:quantity refType="basic_referenceValue" index="0">
      <dcc:name>
        <dcc:content lang="de">Anzeige Referenz</dcc:content>
        <dcc:content lang="en">Standard reading</dcc:content>
      </dcc:name>
      <si:realListXMLList>
        <si:valueXMLList>0.51 1.13 2.59 5.18 7.66 10.17 12.69 15.20 20.07 30.38
          40.45 50.24</si:valueXMLList>
        <si:unitXMLList>\metre\per\second</si:unitXMLList>
      </si:realListXMLList>
      <dcc:measurementMetaData>
        <dcc:metaData refId="statementTraceableToSI">
          <dcc:valid>true</dcc:valid>
        </dcc:metaData>
      </dcc:measurementMetaData>
    </dcc:quantity>
    <dcc:quantity refId="statementIsInCMC" refType="basic_measuredValue">
      <dcc:name>
        <dcc:content lang="de">Anzeige Kalibriergegenstand</dcc:content>
        <dcc:content lang="en">Device under test reading</dcc:content>
      </dcc:name>
      <si:realListXMLList>
        <si:valueXMLList>0.73 1.13 2.64 5.21 7.70 10.20 12.70 15.18 20.11
          30.38 40.29 50.07</si:valueXMLList>
        <si:unitXMLList>\metre\per\second</si:unitXMLList>
        <si:dateTimeXMLList>2025-12-15T08:47:35Z 2025-12-15T08:48:10Z
          2025-12-15T08:48:45Z 2025-12-15T08:49:20Z 2025-12-15T08:49:55Z
          2025-12-15T08:50:30Z 2025-12-15T08:51:05Z 2025-12-15T08:51:40Z
          2025-12-15T08:52:15Z 2025-12-15T08:52:50Z 2025-12-15T08:53:25Z
          2025-12-15T08:54:00Z</si:dateTimeXMLList>
      </si:realListXMLList>
      <dcc:influenceConditions>
        <dcc:influenceCondition>
          <dcc:name>
            <dcc:content lang="de">Umgebungseinflüsse während der
              Kalibrierung</dcc:content>
            <dcc:content lang="en">Environmental influences during
              calibration</dcc:content>
          </dcc:name>
        </dcc:influenceCondition>
      </dcc:influenceConditions>
      <dcc:data>
        <dcc:quantity refType="flow_temperature">
          <dcc:name>
            <dcc:content lang="de">Temperatur</dcc:content>
            <dcc:content lang="en">Temperature</dcc:content>
          </dcc:name>
          <si:realListXMLList>
            <si:valueXMLList>22.2 21.8 22.2 22.0 21.8 22.0 22.1 22.3 22.0
              22.3 22.0 22.0</si:valueXMLList>
            <si:unitXMLList>\degreecelsius</si:unitXMLList>
            <si:measurementUncertaintyUnivariateXMLList>
              <si:expandedMUXXMLList>
                <si:valueExpandedMUXXMLList>0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
                  0.5 0.5 0.5</si:valueExpandedMUXXMLList>
                <si:coverageFactorXMLList>2.0</si:coverageFactorXMLList>
                <si:coverageProbabilityXMLList>0.9545</si:coverageProbabilityXMLList>
                <si:distributionXMLList>normal</si:distributionXMLList>
              </si:expandedMUXXMLList>
            </si:measurementUncertaintyUnivariateXMLList>
          </si:realListXMLList>
        </dcc:quantity>
        <dcc:quantity refType="flow_humidityRelative">
          <dcc:name>
            <dcc:content lang="de">Relative Feuchte</dcc:content>
            <dcc:content lang="en">Relative humidity</dcc:content>
          </dcc:name>
          <si:realListXMLList>
            <si:valueXMLList>38.3 38.4 38.2 38.3 38.0 38.2 38.1 38.2 37.8

```

	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	32 / 34

```

38.4 38.3 37.4</si:valueXMLList>
<si:unitXMLList>\percent</si:unitXMLList>
<si:measurementUncertaintyUnivariateXMLList>
  <si:expandedMUXXMLList>
    <si:valueExpandedMUXXMLList>3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
    </si:valueExpandedMUXXMLList>
    <si:coverageFactorXMLList>2.0</si:coverageFactorXMLList>
    <si:coverageProbabilityXMLList>0.9545
    </si:coverageProbabilityXMLList>
    <si:distributionXMLList>normal</si:distributionXMLList>
  </si:expandedMUXXMLList>
</si:measurementUncertaintyUnivariateXMLList>
</si:realListXMLList>
</dcc:quantity>
<dcc:quantity refType="flow_pressure">
  <dcc:name>
    <dcc:content lang="de">Absoluter Luftdruck</dcc:content>
    <dcc:content lang="en">Absolute pressure</dcc:content>
  </dcc:name>
  <si:realListXMLList>
    <si:valueXMLList>97480.0 97270.0 97420.0 97490.0 97520.0 97330.0
    97520.0 97540.0 97370.0 97260.0 97410.0 97370.0</si:valueXMLList>
    <si:unitXMLList>\pascal</si:unitXMLList>
    <si:measurementUncertaintyUnivariateXMLList>
      <si:expandedMUXXMLList>
        <si:valueExpandedMUXXMLList>250.0 250.0 250.0 250.0 250.0 250.0
        250.0 250.0 250.0 250.0 250.0 250.0</si:valueExpandedMUXXMLList>
        <si:coverageFactorXMLList>2.0</si:coverageFactorXMLList>
        <si:coverageProbabilityXMLList>0.9545
        </si:coverageProbabilityXMLList>
        <si:distributionXMLList>normal</si:distributionXMLList>
      </si:expandedMUXXMLList>
    </si:measurementUncertaintyUnivariateXMLList>
  </si:realListXMLList>
</dcc:quantity>
</dcc:data>
</dcc:influenceCondition>
</dcc:influenceConditions>
<dcc:measurementMetaData>
  <dcc:metaData refId="statementTraceableToSI">
    <dcc:valid>true</dcc:valid>
  </dcc:metaData>
</dcc:measurementMetaData>
</dcc:quantity>
<dcc:quantity refId="statementIsInCMC" refType="basic_measurementError">
  <dcc:name>
    <dcc:content lang="de">Absolute Abweichung</dcc:content>
    <dcc:content lang="en">Absolute deviation</dcc:content>
  </dcc:name>
  <si:realListXMLList>
    <si:valueXMLList>0.22 0.00 0.05 0.03 0.04 0.03 0.01 -0.02 0.04 0.00 -0.16
    -0.17</si:valueXMLList>
    <si:unitXMLList>\metre\per\second</si:unitXMLList>
    <si:measurementUncertaintyUnivariateXMLList>
      <si:expandedMUXXMLList>
        <si:valueExpandedMUXXMLList>0.11 0.11 0.13 0.15 0.18 0.20 0.23 0.25 0.30
        0.40 0.50 0.60</si:valueExpandedMUXXMLList>
        <si:coverageFactorXMLList>2.0</si:coverageFactorXMLList>
        <si:coverageProbabilityXMLList>0.9545</si:coverageProbabilityXMLList>
        <si:distributionXMLList>normal</si:distributionXMLList>
      </si:expandedMUXXMLList>
    </si:measurementUncertaintyUnivariateXMLList>
  </si:realListXMLList>
</dcc:quantity>
</dcc:list>
</dcc:data>
</dcc:result>
</dcc:results>
<dcc:measurementMetaData>
  <dcc:metaData refId="statementIsInCMC">

```


	Anleitung zur Nutzung des DCC-Schemas für die Erstellung eines digitalen Kalibrierscheins für Strömungsmessgrößen https://doi.org/10.7795/550.20260123		DKD-E 11-1	
			Ausgabe:	01/2026
			Revision:	0
			Seite:	33 / 34

```
<dcc:valid>true</dcc:valid>
</dcc:metaData>
<dcc:metaData refId="statementTraceableToSI">
  <dcc:valid>true</dcc:valid>
</dcc:metaData>
</dcc:measurementMetaData>
</dcc:measurementResult>
</dcc:measurementResults>
</dcc:digitalCalibrationCertificate>
```



Herausgeber:

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Deutscher Kalibrierdienst

Bundesallee 100

38116 Braunschweig

www.dkd.eu

www.ptb.de