

Calibration certificate

Werkskalibrierschein



Calibration mark

Kalibrierzeichen

00977
2023-02

Object <i>Gegenstand</i>	Rissnormal Aust RT 0.2/0.5/1.0; RB 0.1
Manufacturer <i>Hersteller</i>	Institut Dr. Foerster GmbH & Co. KG In Laisen 70, 72766 Reutlingen, Germany
Type <i>Typ</i>	Part-No. 1874292
Serial number <i>Serien-Nr.</i>	2023
Customer <i>Auftraggeber</i>	- --, --,-
Order No. <i>Auftragsnummer</i>	123456
Date of calibration <i>Datum der Kalibrierung</i>	16.01.2023
Number of pages of the certificate <i>Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines</i>	5
Place of calibration <i>Ort der Kalibrierung</i>	Kalibrierlabor IFR

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI). The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Dieser Werkskalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI). Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

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.

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

Date/Datum

03.02.2023

Person in charge/Bearbeiter

Vollmar

00977
2023-02

Measuring equipment

Messmittel

Description <i>Beschreibung</i>	Equipment No. <i>Prüfmittel-Nr.</i>	Calibration Date <i>Kalibrierdatum</i>
Mikroskop Keyence VK-X105 Konfokal/Laserscanning	08/203	12.12.2022

Ambient conditions

Umgebungsbedingungen

The calibration was performed at a temperature of (20 ± 1) °C.

Die Kalibrierung wurde bei einer Temperatur von (20 ± 1) °C durchgeführt.

Measurement uncertainty

Messunsicherheit

Stated is the expanded measurement uncertainty, which is a result of the multiplication of the standard measurement uncertainty with the expansion factor $k=2$. It was determined according to EA-4/02 M: 2013. With a probability of 95%, the value of the measured quantity is within the assigned value interval.

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k=2$ ergibt. Sie wurde gemäß der EA-4/02 M: 2013 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im zugeordneten Werteintervall.

Performance verification

Funktionskontrolle

- Measured values within manufacturers specifications**

Messwerte innerhalb der Spezifikationen des Herstellers

- Measured values out of manufacturers specifications**

Messwerte außerhalb der Spezifikationen des Herstellers

00977

2023-02

Measurement results

Messergebnisse

Code	Measuring unit <i>Messgröße</i>	Reading <i>Messwert</i>	U (k=2)
01874292_230112000	Risstiefe h [μm] h=1.0mm	1018,1	1,8
	Risstiefe h [μm] h=0.5mm	518,7	1,6
	Risstiefe h [μm] h=0.2mm	214,5	3,89
	Rissbreite b [μm] b=0.1mm, h=1.0mm	103,3	9,15
	Rissbreite b [μm] b=0.1mm, h=0.5mm	104,5	5,86
	Rissbreite b [μm] b=0.1mm, h=0.2mm	105,4	6,38

Description of the measurement results

Beschreibung der Messergebnisse

(1) Crack width (Rissbreite)

The crack width is taken as the arithmetic average of the widths at the crack's surface w_s and at its bottom w_b . They differ because the sawn crack in the standard has a slightly trapezoidal shape (see Figure 1). Therefore, the calculated crack width w_{AV} corresponds approximately to the width at half of the crack depth. The difference between widths w_s and w_b are taken into account when determining the measurement uncertainty. Both widths are measured using a laser-scanning confocal microscope.

The width is measured at five positions that are uniformly distributed along the crack length in order to capture potential differences caused by manufacturing (see Figure 1). The stated crack width is calculated as the arithmetic average of these five values.

Bedingt durch die leicht trapezförmige Struktur des gesägten Referenzrisses wird die Rissbreite aus dem Mittelwert der Rissbreiten w_s an der Oberfläche und w_b auf dem Rissboden bestimmt (siehe Figure 1). Der ermittelte Breitenwert w_{AV} entspricht damit der Rissbreite etwa bei der halben Risstiefe. Die Unterschiede der beiden mittels mikroskopischer Messung bestimmten Rissbreiten w_s und w_b werden in der Messunsicherheit berücksichtigt.

Um mögliche fertigungsbedingte Unterschiede der Rissbreite zu erfassen, wird diese an 5 entlang der Risslänge gleichmäßig verteilten Stellen gemessen und daraus der angegebene Gesamtmittelwert der Rissbreite bestimmt (siehe Figure 1).

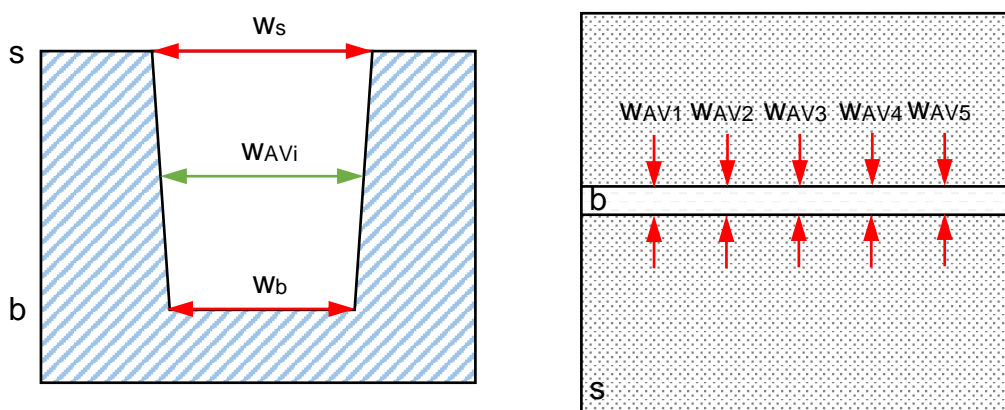


Figure 1: schematic diagram of the determination of the crack width

(2) Crack depth (Risstiefe)

The crack depth is measured by means of a laser-scanning confocal microscope. In order to capture the crack structure as completely as possible, the crack depth is calculated as the arithmetic average of the height differences between five areas along the bottom of the crack and six areas on its surface (see Figure 2).

The depth is measured at five positions that are uniformly distributed along the length of the crack in order to capture potential differences caused by manufacturing (see Figure 2). The stated crack depth is calculated as the arithmetic average of these five values.

Die Messung der Risstiefe erfolgt mit einem Laserscanning-Konfokal Mikroskop. Um die Rissstruktur möglichst vollständig zu erfassen, werden 5 Flächen am Rissboden und 6 Flächen an der Oberfläche vermessen und daraus der Höhenunterschied als Mittelwert ermittelt (siehe Figure 2).

Um mögliche fertigungsbedingte Unterschiede der Risstiefe zu erfassen, wird die Risstiefe an 5 entlang der Risslänge gleichmäßig verteilten Stellen gemessen und daraus der angegebene Gesamtmittelwert der Risstiefe bestimmt (siehe Figure 2).

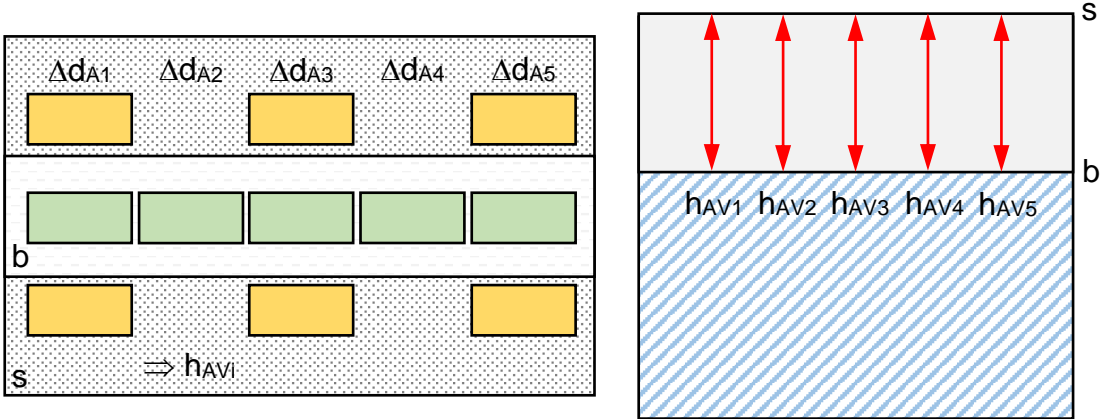


Figure 2: schematic diagram of the determination of the crack depth