

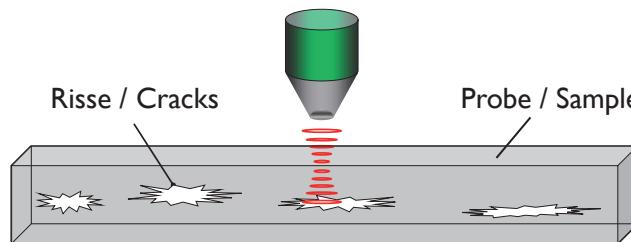
# Auswertung von HIC mittels Ultraschallmikroskopie

Ergänzend zur HIC-Prüfung bieten wir nach **NACE TM 0284 - Anhang A** die Möglichkeit einer ultraschallmikroskopischen Untersuchung an. Damit wird die Position und Tiefelage vorliegender wasserstoffinduzierter Risse bestimmt. Dieses Verfahren ermöglicht die Bestimmung des Riss-Flächen-Verhältnisses (Crack Area Ratio - CAR).

Technische Parameter:

- Prüffrequenzen: 10 - 150 MHz
- Auflösung: bis < 20 µm
- Eindringtiefe: Abhängig von Prüffrequenz
- Messmodus: Puls-Echo
- Scan-Bereich (x, y): 320 mm x 320 mm

Weitere Details finden Sie online unter: [www.rio.de](http://www.rio.de)



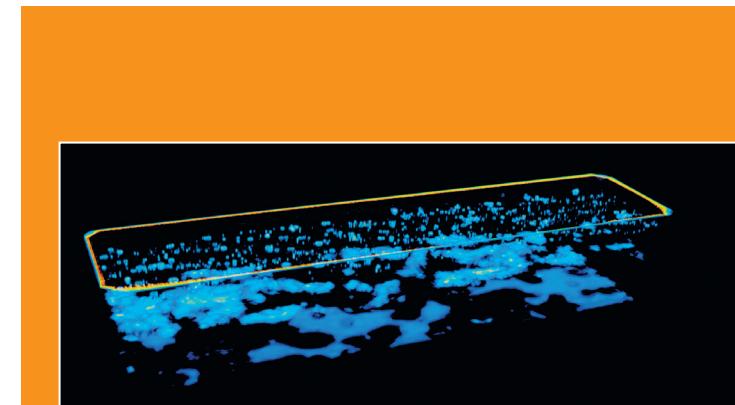
## Evaluation of HIC test results under ultrasonic microscope

In addition to HIC tests, we also perform ultrasonic microscope examinations according to **NACE TM 0284 - Appendix A**. This method is used to determine the exact position and depth of hydrogen-induced cracks as well as the crack area ratio (CAR).

Technical parameters:

- Testing frequency: 10 - 150 MHz
- Resolution: to < 20 µm
- Excitation depth: depending on testing frequency
- Measuring mode: pulse-echo
- Scanning range (x, y): 320 mm x 320 mm

For more information, visit: [www.rio.de](http://www.rio.de)



## HIC- und SSC-Prüfungen

## HIC- and SSC-testing



**RIO GmbH**

Birlenbacher Straße 18  
57078 Siegen

Tel. +49 (0) 271/8901-051  
Fax +49 (0) 271/8901-100  
[rio@rio.de](mailto:rio@rio.de)  
[www.rio.de](http://www.rio.de)

| [www.rio.de](http://www.rio.de)

## HIC-Prüfung nach NACE TM 0284

Die HIC-Prüfung (hydrogen-induced cracking) wird bei Pipeline- und Druckbehälterstählen angewendet. Geprüft wird die Beständigkeit gegenüber Sauergas (schwefelwasserstoffhaltiges Erdgas) und damit einhergehende wasserstoffinduzierte Rissbildung nach NACE TM 0284.

Abb.: ToF-Scan zur Darstellung der Tiefenlage der Risse anhand einer Farbskala

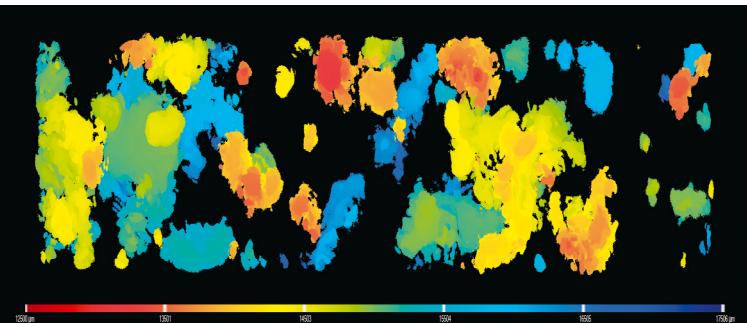


Fig.: ToF-Scan showing the depth of the cracks indicated by a color scale

## HIC testing according to NACE TM 0284

The HIC-test (hydrogen-induced cracking) is a method for the testing of steel used in pipelines and pressure vessel. In HIC tests, the resistance of the material against corrosion by natural gas containing hydrogen sulfide, and the associated cracking corrosion caused by hydrogen absorption are assessed according to NACE TM 0284.

Abb.: Farbkodierte 3D-Darstellung von Rissen in einer Referenzprobe

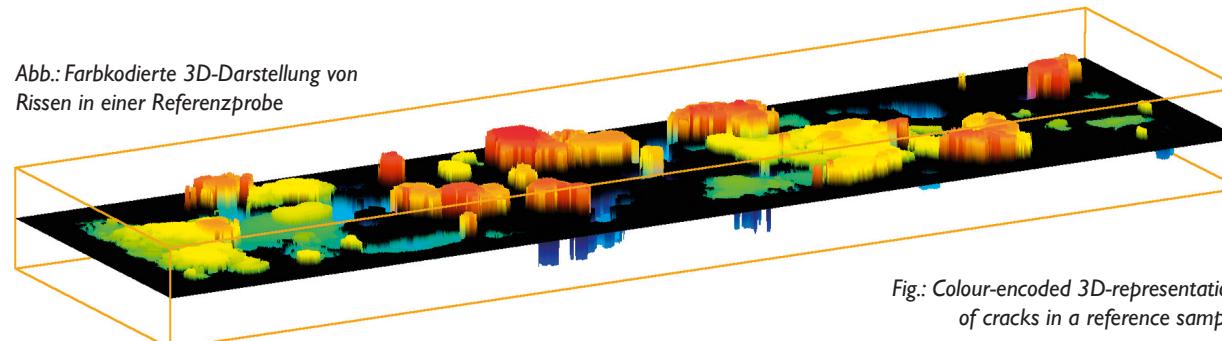


Fig.: Colour-encoded 3D-representation of cracks in a reference sample

## Leistungsübersicht HIC & SSC

- Probenausarbeitung aus Coupons
- Durchführung der Prüfung, inkl. metallographischer Auswertung
- Bestimmung des pH-Wertes und des H<sub>2</sub>S-Gehaltes der Prüflösung
- Tabellarischer Prüfbericht und Dokumentation der Einzelrisse
- Prüfdauer: 96 Stunden (HIC)
- Prüfdauer: 720 Stunden (SSC)
- Begleitung der Prüfung durch Abnehmer

## Testing services HIC & SSC

- Sample preparation from coupons
- Testing, including assessment of metallographic findings
- Measurement of pH and H<sub>2</sub>S concentration of testing solution
- Test report in table format and documentation of individual cracks
- Duration of test: 96 hours (HIC)
- Duration of test: 720 hours (SSC)
- Tests performed in the presence of a representative of the approving body

## SSC-Prüfung nach NACE TM 0177

Bei hochfesten Stählen können in der Wärmeeinflusszone von Schweißnähten unter Einwirkung einer mechanischen Beanspruchung in schwefelwasserstoffhaltiger Atmosphäre Risse entstehen. Die Beständigkeit von Werkstoffen gegen den Schadensmechanismus (SSC = sulphide stress cracking) wird nach NACE TM 0177 geprüft.

Abb.: C-Scan einer Referenzprobe vor und nach dem HIC-Test

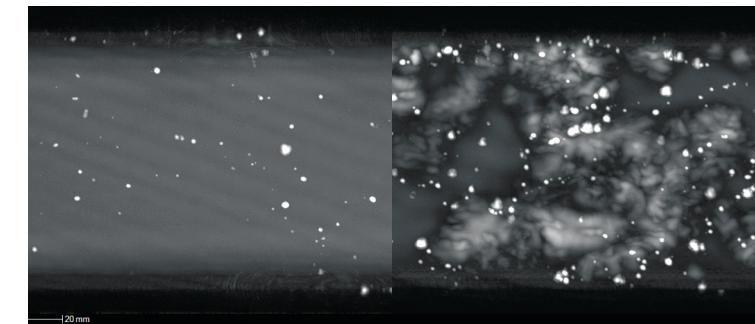


Fig.: C-Scan of a reference sample prior to and after the HIC test

## SSC testing according to NACE TM 0177

In high-strength steel, cracks can arise in the heat influence zone in welds, caused by the mechanical stress in the presence of hydrogen sulfide contained in the atmosphere. The resistance of steel against this type of damage is determined by means of SSC (sulphide stress cracking) tests according to NACE TM 0177.