

## PRÜFZEUGNIS

Materialprüfungsanstalt  
Universität Stuttgart  
Postfach 801140 · 70511 Stuttgart



## Ergebnisdokumentation

Berichts-Nr.: 903 4037 001  
Auftraggeber: Krasemann GmbH & Co. KG  
Max-Planck-Str. 2  
D-46414 Rhede

Auftrags-Nr. (Kunde):  
Auftrags-Nr. (MPA): **903 4037 000 /Hh/Ber/Ge**  
Prüfgegenstand: **KRASO Kabeldurchführung KDS 150**

Prüfspezifikation mit  
Ausgabedatum: Druckanstiegsprüfung

Eingangsdatum des  
Prüfgegenstandes: 12. Juni 2017  
Datum der Prüfung: 17. Juli 2017  
Datum des Berichts: 21. Juli 2017  
Seite 1 von 3 Textseiten  
Beilagen: 1  
Anlagen: -  
Gesamtseitenzahl: 4  
Anzahl der Ausfertigungen: 1 x Krasemann GmbH & Co. KG

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

Veröffentlichung des vorliegenden Berichtes (auch auszugsweise) ist nur mit schriftlicher Genehmigung der MPA Universität Stuttgart zulässig.

## PRÜFZEUGNIS

Materialprüfungsanstalt  
Universität Stuttgart

Berichts-Nr.: 903 4037 001  
Seite 2 von 3 Textseiten

### 1 Aufgabenstellung

Beim Prüfgegenstand handelt es sich um eine vom Auftraggeber vormontierten **KRASO Kabel-durchführung KDS 150** (Bild 1, Beilage 1) mit aufgeschweißter Verschlussplatte. Dieser war hinsichtlich Leakage zu untersuchen. Diese Durchführung wird üblicherweise von außen her mit Druck belastet. Um diese Belastung abzubilden, war bei vertretbarem Aufwand lediglich eine Druckanstiegsprüfung bei vorheriger Evakuierung des Prüfkörpers möglich.

### 2 Durchgeführte Untersuchungen

Um die Prüfung durchzuführen, wurde in die Verschlussplatte ein Rohr eingesetzt, das gegenüber der Platte mit Silikon abgedichtet wurde. An dieses Rohr wurde für die Druckabfallmessung ein Druckmesssystem vom Typ DPI 515 und eine Vakuumpumpe angeschlossen. Die Vakuumpumpe konnte mittels eines hochwertigen Ventils abgesperrt werden.

### 3 Prüfergebnisse

Das Ventil wurde geöffnet und die Vakuumpumpe eingeschaltet. Nach ca. 15 Minuten Pumpzeit ergab sich ein Innendruck von -0,959 bar. Der Innendruck stieg zunächst verhältnismäßig schnell an. Dieser Vorgang verlangsamte sich aber mit fortschreitender Messzeit. Das kann auf Temperatureffekte und/oder Setzeffekte in der Abdichtung zurückgeführt werden. Schließlich betrug der Druckanstieg über Nacht in einem Zeitraum von ca. 16 h lediglich noch 2 mbar.

Der Innenraum des Prüfkörpers ergibt sich mit einem Durchmesser von 150 mm und einer Höhe von 60 mm zu fast genau einem Liter (1,06 l).

Über den Zusammenhang

$$L = p \cdot V / t$$

mit **L** als absolute Leckagerate in der physikalischen Einheit [**mbar·l/s**],

dem Druckanstieg **p = 2 mbar**,

dem Volumen **V = 1,06 l**

und der Zeit **t = 58020 s**

ergibt sich eine absolute Leckagerate von **L = 3,7·10<sup>-5</sup> mbar·l/s**. Die spezifische Leckagerate (d.h. unabhängig von der geometrischen Größe) ergibt sich durch Division der absoluten Leckagerate durch den wirksamen Dichtungsumfang **0,47 m** zu **L<sub>s</sub> = 7,8·10<sup>-5</sup> mbar·l/(s·m)**.

Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart  
Pfaffenwaldring 32  
70569 Stuttgart (Vaihingen)  
USt.-ID-Nr. DE 147794196

Telefon: (0711) 685 - 0  
Telefax: (0711) 685 - 62635  
Internet: www.mpa.uni-stuttgart.de

BW-Bank Stuttgart / LBBW  
Konto-Nr. 7 871 521 687 BLZ 600 501 01  
IBAN: DE51 6005 0101 7871 5216 87  
BIC/SWIFT-Code: SOLADESTXXX

## PRÜFZEUGNIS

Materialprüfungsanstalt  
Universität Stuttgart

Berichts-Nr.: 903 4037 001  
Seite 3 von 3 Textseiten

Alle Ergebnisse wurden mit maximaler Genauigkeit berechnet und anschließend auf eine Nachkommastelle gerundet.

#### 4 Zusammenfassung

Eine vormontierte **KRASO Kabeldurchführung KDS 150** wurde nach dem Prinzip der Druckanstiegsmethode hinsichtlich Leckagerate untersucht.

#### 5 Ergebnisinterpretation und Empfehlungen

Die gemessene Leckagerate beträgt nur ca. 3 ml Luft pro Tag. Das ist als extrem gering anzusehen und ist ein Maß für die Hochwertigkeit der Kabeldurchführung. Alle Komponenten, die zusammen mit dieser Kabeldurchführung verbaut werden, wie die Betonwand und die Kabel, die damit gegenüber der Umwelt abgedichtet werden lassen wesentlich höhere Leckageraten erwarten.

Der geprüften **KRASO Kabeldurchführung KDS 150** kann somit eine sehr hohe Dichtheit bescheinigt werden, die der **Hochwertigkeit nach TA Luft** bzw. VDI Richtlinien 2200/2240 entsprechen würde, wenn sie mit Helium als Medium und mithilfe eines Helium-Massenspektrometers ermittelt worden wäre. Das war aber aufgrund der prüftechnischen Voraussetzungen aus verschiedenen Gründen leider nicht möglich. In jedem Fall kann eine Technische Dichtheit gegen Wasser und gegen ungiftige Gase bei 1 bar Druckdifferenz bestätigt werden.

Vermutlich besteht die Technische Dichtheit auch für höhere Druckdifferenzen, die aber nicht Gegenstand dieser Untersuchung waren.



Dr.-Ing. K. Berreth  
Referat Wasserstoff- und Sauerstoffeinfluss



Dipl.-Ing. R. Hahn  
Referat Wasserstoff- und Sauerstoffeinfluss

## PRÜFZEUGNIS

Materialprüfungsanstalt  
Universität Stuttgart

Berichts-Nr.: 903 4037 001  
Beilage 1

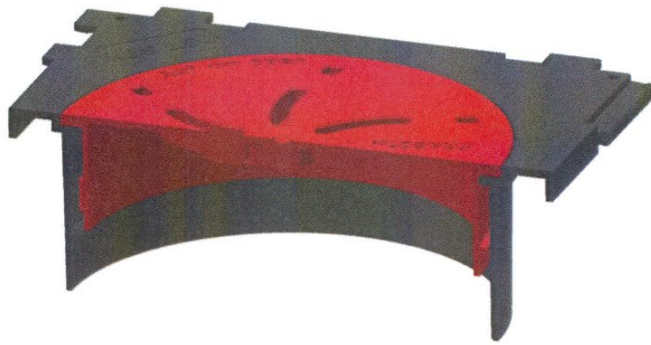


Bild 1: Prüfgegenstand: KRASO Kabeldurchführung KDS 150 , als Schnittmodell dargestellt

