

PRÜFZEUGNIS

Materialprüfungsanstalt
Universität Stuttgart
Postfach 801140 · D-70511 Stuttgart

MPA MPA STUTTGART
Otto-Graf-Institut
Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart



Prüfungsbericht

Auftraggeber: Krasemann GmbH & Co. KG
Max-Planck-Str. 2
D-46414 Rhede

Auftrags-Nr. (Kunde):
Auftrags-Nr. (MPA): 902 9543 021 /Hh/Mt/Scr
Prüfgegenstand: KRASO Systemdichteinsatz/Warmschrumpftechnik für KDS 150

Prüfspezifikation: Messung der Leckagerate

Eingangsdatum des Prüfgegenstandes:
Datum der Prüfung: 02. bis 03. März 2015
Datum des Berichts: 24. April 2015
Seite 1 von 4 Textseiten
Beilagen: -
Anlagen: -
Gesamtseitenzahl: 4
Anzahl der Ausfertigungen: 2 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.
Die MPA Universität Stuttgart ist ein durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in den Urkunden aufgeführten Prüfverfahren.

PRÜFZEUGNIS

Materialprüfungsanstalt
Universität Stuttgart

Auftrags-Nr.: 902 9543 021
Seite 2 von 4 Textseiten

1 Aufgabenstellung

Das Ziel der Untersuchungen war die Prüfung der Dichtheit eines Systemdichteinsatzes, der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurde. Der Dichteinsatz wird für die Durchführung von Kabeln und Rohren durch Hauswände eingesetzt. Es sollte nachgewiesen werden, ob der Dichteinsatz die Vorgaben der TA Luft /1/ in Verbindung mit der VDI Richtlinie 2440 /2/ erfüllt.

2 Durchgeführte Untersuchungen

Gegenstand der Untersuchungen war der **KRASO Systemdichteinsatz/Warmschrumpftechnik für KDS 150** der Krasemann GmbH & Co. KG. Der Dichteinsatz besteht aus einem Gummikörper mit Außendurchmesser 160 mm. Dieser ist mit drei kreisförmigen Aussparungen mit Durchmesser 60 mm versehen. Der Gummikörper wird zwischen zwei VA-Platten mittels Gewindebolzen, Unterscheiben und Muttern aus Edelstahl verspannt. Die Gewindebolzen sind einseitig mit der einen Stahlplatte verschweißt und ragen durch Löcher in der Gummischeibe und der anderen Stahlplatte. Die inneren kreisförmigen Aussparungen, die auch in den VA-Platten zu finden sind, dienen dazu, Rohre oder Kabel durchzuführen. In diesem Fall steckten zylinderförmige Körper mit 60 mm Durchmesser in den Aussparungen.

Beim Verspannen wird der Gummikörper zwischen den Stahlplatten axial verformt, was zu einer radialen Durchmesseränderung und damit zu einer Dichtkraft zwischen der Gummischeibe und dem umgebenden Futterrohr/Mauerwerk bzw. den durchgesteckten Rohren bzw. Kabeln führt.

Die gesamte Anordnung, die in diesem Fall aus zwei Wechseldichteinsätzen in einem Rohr bestand, wurde fertig montiert geliefert. Zwischen den Dichteinsätzen kann ein Innendruck mit Helium aufgebracht werden. Mittels eines Helium-Massenspektrometers wurde auf einer Seite die absolute Helium-Leckagerate gemessen und in die spezifische Leckagerate umgerechnet. Die Prüfung erfolgte bei Raumtemperatur.

3 Prüfergebnisse

Es wurde ein Prüfdruck von 1,5 bar Überdruck aufgegeben. Nach ca. 9 h wurde eine maximale absolute Leckagerate von $6,4 \cdot 10^{-5}$ mbar-l/s ermittelt. Für die Umrechnung in die spezifische Leckagerate muss die absolute Leckagerate durch den mittleren Dichtungsumfang in der physikalischen Einheit Meter geteilt werden. Als Mittlerer Umfang wurde die Summe aus dem äußeren Umfang (\varnothing 160 mm) und 3 mal dem Umfang der Durchführungen (\varnothing 60 mm) gebildet. Es ergab sich ein Wert von 1,069 m. Damit beträgt die spezifische Leckagerate **$6,0 \cdot 10^{-5}$ mbar-l/(s·m)**. Das Prüfergebnis gilt nur für die Bedingungen im Prüfzeitraum.

4 Zusammenfassung

Für einen Systemdichteinsatz wurde das Leckageverhalten für Helium mit Hilfe der Vakuummethode mittels Helium-Massenspektrometer untersucht. Die Prüfung ergab eine spezifische Leckagerate von $6,0 \cdot 10^{-5}$ mbar-l/(s·m).

Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart
Pfaifenwaldring 32
D-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**

Auftrags-Nr.: **902 9543 021**

Seite 3 von 4 Textseiten

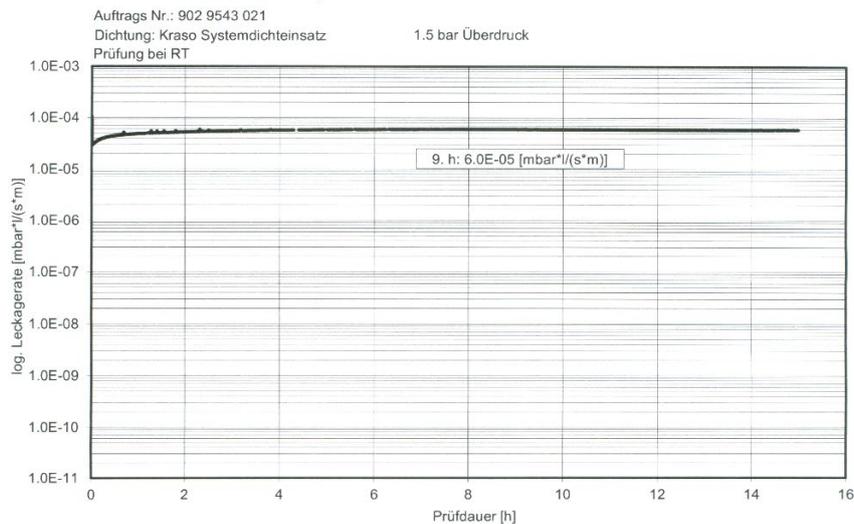


Bild 1: logarithmische Darstellung der spezifischen Leckagerate über der Prüfdauer bei 1,5 bar Innendruck (Überdruck)

5 Ergebnisinterpretation und Empfehlungen¹

Die TA Luft /1/ verlangt in Verbindung mit VDI Richtlinie 2440 /2/ als Nachweis für die Dichtheit von hochwertigen Dichtverbindungen, wie sie z.B. im (petro-)chemischen Anlagen vorgeschrieben sind, in einem erstmaligen Bauteilversuch bei Betriebsbedingungen die Einhaltung einer spezifischen Leckagerate von $1,0 \cdot 10^{-4}$ mbar·l/(s·m). Diese Leckagerate wurde von dem hier geprüften Systemdichteinsatz sicher eingehalten. Auch wenn die TA Luft im hier betroffenen Einsatzgebiet keine Bedeutung haben dürfte, ist das ein Nachweis von besonders hoher Qualität des geprüften Dichtelements und gewährleistet die Tauglichkeit unter praktisch allen denkbaren Bedingungen.

S. Moritz  *R. Hahn*
Dipl.-Ing. S. Moritz **Dipl.-Ing. R. Hahn**
stv. Leiterin des Referats Dichtungstechnik **Leiter des Referats Dichtungstechnik**

¹ Meinungen und Interpretationen unterliegen nicht der Akkreditierung

Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart
 Pfaffenwaldring 32
 D-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**

Auftrags-Nr.: **902 9543 021**

Seite 4 von 4 Textseiten

6 Literatur

- /1/ Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft); 24. Juli 2002;
Inkrafttreten: 1. Oktober 2002
- /2/ VDI-Richtlinie 2440 (2000-11): Emissionsminderung - Mineralö Raffinerien



Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart
Pfaffenwaldring 32
D-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