

## Bericht

über die Prüfung eines Flachdichtungsmaterials  
auf Reaktionsfähigkeit mit Sauerstoff

**Aktenzeichen** II-1988/2002  
**Ausfertigung** 1. Ausfertigung von 2 Ausfertigungen

### 1 Antrag

**Antragsteller** DONIT TESNIT d.d.  
Cesta komandanta Staneta 38  
1215 MEDVODE  
SLOVENIJA

**Antrag vom** 9. Mai 2002

**Zeichen** Zvonko Majcen

**Eingegangen am** 15. Mai 2002

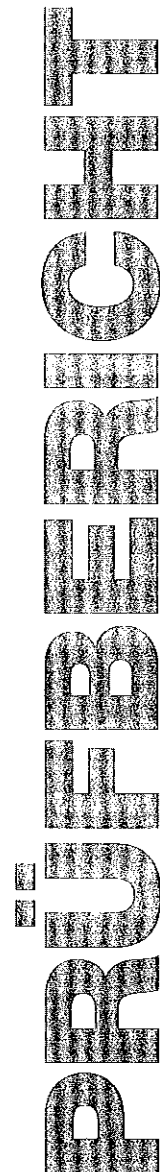
**Prüfgegenstand des Antrages/Auftrages** Prüfung der Flachdichtung BAU 2000 auf Reaktionsfähigkeit mit gasförmigem Sauerstoff; BAM-Auftrags-Nr. II.1/46 317

**Eingegangen am** 13. Mai 2002

**Prüfdatum** 30. Mai bis 12. Juli 2002

**Prüfort** BAM-Laboratorium II.13, Haus 41, Raum 073

**Prüfung gemäß** Anhang der "Liste der nichtmetallischen Materialien die von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) zum Einsatz in Anlageteilen für Sauerstoff als geeignet befunden worden sind." (Stand: 31. August 2001) zur berufsgenossenschaftlichen Vorschrift B 7 "Sauerstoff" der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie



Dieser Prüfbericht besteht aus Blatt 1 bis 3 und den Anhängen 1, 2, 3.

## **2    Unterlagen und Prüfmuster**

- 1    Prüfantrag und  
15 Ronden Prüfmuster des Flachdichtungsmaterials, Ø 140 mm,  
Dicke 2 mm; Farbe: türkis meliert.

## **3    Prüfverfahren und -ergebnisse**

### **3.1    Zündtemperatur**

Das Prüfverfahren ist im Anhang 1 beschrieben.

Ergebnis:

Bei fünf Versuchen mit einem Sauerstoffdruck  $p_a = 95$  bar wurde eine Zündtemperatur von  $(169 \pm 5)$  °C ermittelt. Der zugehörige Sauerstoffdruck  $p_e$  beträgt etwa 143 bar.

### **3.2    Verhalten bei künstlicher Alterung**

Das Prüfverfahren ist im Anhang 2 beschrieben.

Ergebnis:

Nach der Alterung des Materials bei 135 °C und 140 bar Sauerstoffdruck wies die Probe eine sehr starke Versprödung auf. Es trat eine farbliche Veränderung ins bräunliche auf. Die Probenmasse hatte um 3,2 % abgenommen.

Wegen der starken Versprödung und der Massenabnahme (wesentlich größer als 1 %) wurde die Alterung bei 110 °C und 140 bar Sauerstoffdruck wiederholt. Wieder wies die Probe eine starke Versprödung auf. Die Farbe war ins bräunliche verändert. Die Probenmasse nahm um 6 % zu.

Bei einer weiteren Alterung bei einer Temperatur von 85 °C und 140 bar Sauerstoffdruck wurde eine geringere Versprödung festgestellt. Die Farbe der Probe wurde etwas heller. Die Probenmasse nahm um 6 % zu. Die Zündtemperatur dieser gealterten Probe war mit  $(147 \pm 6)$  °C bei etwa 135 bar niedriger als die, die bei der nicht gealterten Probe ermittelt worden war.

### **3.3    Flanschprüfung**

Das Prüfverfahren ist im Anhang 3 beschrieben.

Ergebnisse:

Auf Grund der Ergebnisse bei der Alterung (Versprödung des Materials) wurde die Flanschprüfung nur bei 60 °C durchgeführt. Die Prüfung bei 140 bar Sauerstoffdruck und 60 °C ergab, dass nur die ins Rohrinne hineinragenden Teile der Dichtung innerhalb der lichten Weite des Flansches verbrennen; der Brand wird weder auf den Stahl übertragen, noch brennt die Dichtung zwischen den Flanschen. Die Flanschverbindung blieb gasdicht. Darauf wurde der Versuch bei 140 bar und 60 °C noch vier Mal wiederholt. Auch hierbei wurde das gleiche Ergebnis wie zuvor erhalten.

#### 4 Zusammenfassung und Beurteilung

Die Versuche haben eine Zündtemperatur des Materials von  $(169 \pm 5)^\circ\text{C}$  bei einem Sauerstoffdruck von 143 bar ergeben. Bei  $135^\circ\text{C}$  sowie  $110^\circ\text{C}$  und 140 bar erwies sich das Material wegen Versprödung als nicht ausreichend alterungsbeständig. Nach der Alterung in verdichtetem Sauerstoff bei  $85^\circ\text{C}$  und 140 bar erwies sich die Flanschdichtung BAU 2000 als ausreichend alterungsbeständig.

Auf Grund der Prüfergebnisse bestehen in sicherheitstechnischer Hinsicht keine Bedenken gegen eine Verwendung der Flachdichtung BAU 2000 zum Abdichten von Flanschverbindungen aus Kupfer, Kupferlegierungen oder Stahl bei Sauerstoffdrücken bis 140 bar und Temperaturen bis  $60^\circ\text{C}$  und zwar sowohl in Flanschen mit glatter Dichtleiste als auch in Flanschen mit Vor- und Rücksprung oder mit Nut und Feder.

Diese Beurteilung gilt nicht für eine Verwendung der Flachdichtung BAU 2000 in Anlagen oder Anlagenteilen für flüssigen Sauerstoff. Hierfür ist eine besondere Prüfung auf Reaktionsfähigkeit mit flüssigem Sauerstoff erforderlich.

#### 5 Hinweise

Die Gültigkeit dieser Beurteilung endet sofort, wenn die Zusammensetzung des untersuchten Materials verändert wird. Sie endet spätestens am 31. Juli 2012. Eine Verlängerung über dieses Datum hinaus ist möglich, wenn der Antragsteller zum genannten Zeitpunkt schriftlich bestätigt, dass das Produkt dann noch identisch ist mit dem zu dieser Beurteilung eingereichten Material.

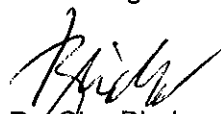
In den Handel gebrachte Produkte, die von uns auf Eignung für den Einsatz in Sauerstoff geprüft worden sind, müssen entsprechend unserer Beurteilung im BAM-Prüfbericht gekennzeichnet werden. D. h., der Hinweis allein auf einem Produkt, dass eine BAM-Prüfung erfolgte und/oder das Anführen unserer Tagebuch-Nr. ohne zusätzliche Angabe des Verwendungszwecks und der zulässigen Betriebsbedingungen ist in sicherheitstechnischer Hinsicht nicht zu verantworten.

Es muss eindeutig erkennbar sein, dass das Produkt für den genannten Verwendungszweck in gasförmigem Sauerstoff verwendbar ist. Maximal zulässiger Sauerstoffdruck, maximale Betriebstemperatur sowie eventuell andere Einschränkungen beim Gebrauch müssen deutlich angegeben sein.

**Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)**  
12200 Berlin, 29. Juli 2002

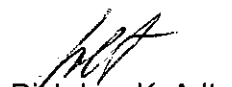
**Fachgruppe II.1**  
**"Gase, Gasanlagen"**

im Auftrag

  
Dr. Chr. Binder  
Laborleiter

**Laboratorium II.13**  
**"Gaseinrichtungen, Sauerstoff"**

im Auftrag

  
Dipl.-Ing. K. Arlt  
Sachbearbeiterin

Verteiler:

1. Ausfertigung: DONIT TESNIT d.d.
2. Ausfertigung: BAM – II.13, Dr. Binder

Anhänge