



Gasket Tape Series 500

Datenblatt

Diese besonders kriechbeständige Dichtung in Bandform aus 100 % ePTFE ermöglicht eine sorgenfreie Abdichtung großer Stahlflansche.

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Material: 100 % multidirektional expandiertes Polytetrafluorethylen (ePTFE). Dieses Produkt wird mit einer Klebeleiste als Montagehilfe geliefert.

Einsatzbereich: Der maximal anwendbare Druck und die maximale Betriebstemperatur hängen hauptsächlich vom verwendeten Flanschtyp und der Installation ab.

Typischer Einsatzbereich: -60 °C bis +230 °C; volles industrielles Vakuum¹ bis 40 bar

Maximaler Einsatzbereich: -269 °C bis +315 °C; volles Vakuum bis 210 bar

Bei Anwendungen außerhalb des typischen Einsatzbereichs empfiehlt Gore eine anwendungsspezifische Berechnung und besondere Sorgfalt bei der Montage. Ziehen Sie in Betracht, die Schrauben nach dem ersten Temperaturzyklus einmal nachzuziehen, wenn der Flansch auf Umgebungstemperatur abgekühlt ist. Falls weitere Beratung erforderlich ist, wenden Sie sich bitte an Gore.

Chemische Beständigkeit: Beständig gegen alle Medien (pH 0–14), ausgenommen geschmolzene oder gelöste Alkalimetalle sowie elementares Fluor.

Alterungsbeständigkeit: ePTFE unterliegt keiner Alterung und kann unbegrenzt gelagert werden. Für eine optimale Haftkraft des Klebers empfehlen wir eine maximale Lagerzeit von 2 Jahren bei normalen² Bedingungen.

VERFÜGBARE GRÖSSEN

GORE® Dichtungsband Serie 500 gibt es in zahlreichen Breiten, Dicken und Spulenlängen.

Breite	Dicke
10 mm	3 mm
15 mm	
20 mm	
25 mm	
30 mm	
40 mm	
50 mm	6 mm

Verfügbar sind sämtliche Kombinationen aus obigen Breiten, Dicken und Längen. Alle Produkte werden mit metrischen Maßen hergestellt.

TECHNISCHE DATEN:

Die Dichtheit von verschraubten Flanschverbindungen ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig, wie Flanschtyp, Schrauben, Dichtung und Betriebsbedingungen.

Dichtungskennwerte:

Die EN 13555 beschreibt das Prüfverfahren für die Bestimmung der Dichtungskennwerte, die für die Berechnungen nach EN 1591-1 eingesetzt werden. Dichtungskennwerte nach EN 13555 (Q_{min} , Q_{Smin} , Q_{Smax} , P_{QR} , E_c) sind abhängig von den gewählten Prüfbedingungen. Bei der Auswahl der Dichtungskennwerte sind die Betriebsparameter der Anwendung zu berücksichtigen. Alle Dichtungskennwerte nach EN 13555 finden Sie unter: www.gore.de/dichtungen.

m & y sind Dichtungskennwerte für die Flanschauslegung, wie sie im ASME Boiler and Pressure Vessel Research Code, Division 1 Sektion VIII Anhang 2 beschrieben ist. Die entsprechenden Werte finden Sie in der Tabelle auf der Rückseite.

Alle Dichtungskennwerte nach AD 2000 B7 finden Sie unter: www.gore.de/dichtungen.

ZULASSUNGEN & ZERTIFIZIERUNGEN

TA-Luft, Ausblassicherheit nach VDI 2200, Sauerstoffeinsatz (BAM), Auslaugbares Fluorid und Chlorid, QM-System.

Weitere Informationen, bspw. Zertifikate, Sicherheitsinformation, finden Sie unter: www.gore.de/dichtungen.

1 Absolutdruck: 1 mmHg (Torr) = 133 Pa = 1,33 mbar = 0,019 psi
2 21°C und 50 % relative Luftfeuchtigkeit



Gasket Tape Series 500

	Dicke		Testbedingungen		
	3,0 mm	6,0 mm	Flächenpressung	Temperatur	Druck
Dichtheit					
$Q_{min}(L_{0,1})$	22 MPa	16 MPa	Variabel ²	Raumtemperatur	40 bar
$Q_{min}(L_{0,01})$	29 MPa	24 MPa			
Q_{Smin}^1	10 MPa	10 MPa			
m & y	2,5 & 19,0 MPa	2,5 & 23,0 MPa	Variabel ³	Raumtemperatur	Variabel ³
Kriechrelaxation					
P_{QR}^2	0,88	0,86	30 MPa	Raumtemperatur	
	0,90	0,91	50 MPa		
	0,47	0,50	30 MPa	150 °C	
	0,58	0,48	50 MPa		
	0,48	0,33	30 MPa	230 °C	
	0,50	0,38	50 MPa		
Festigkeit					
Q_{Smax}^2	140 MPa	120 MPa		Raumtemperatur	
Kompressibilität					
ASTM F36-99	54 %	44 %	17,2 MPa	Raumtemperatur	
Rückfederung					
ASTM F36-99	16 %	27 %	17,2 MPa	Raumtemperatur	
Ausblässerheit					
VDI 2200 (06-2007)	Prüfstufe 1 bestanden Prüfstufe 2 bestanden	Prüfstufe 1 bestanden Prüfstufe 2 bestanden	30 MPa	230 °C	60 bar

- 1 für 3 mm Bänder: bis $L_{0,01}$ und $Q_A \geq 20$ MPa
für 6 mm Bänder: bis $L_{0,01}$ und $Q_A \geq 20$ MPa und $Q_A < 80$ MPa
- 2 Da aktuell noch kein Teststandard für Dichtungsbänder veröffentlicht ist, wurde dieser Test in Anlehnung an die EN 13555 informative Anhang G, der einen Leitfaden zur Bestimmung der Dichtungskennwerte für Schnur- und Banddichtungen liefert, durchgeführt.
- 3 30 mm breiten Band, das zu einem Ring mit 230 mm Durchmesser gelegt wurde.

DIESES PRODUKT EIGNET SICH NUR FÜR DEN EINSATZ IN INDUSTRIELLEN ANWENDUNGEN und ist nicht für die Herstellung, Verarbeitung oder Verpackung von Lebensmitteln, Medikamenten, Kosmetik- oder Medizinprodukten bestimmt.

Überreicht durch:

Detaillierte Auswahlkriterien, technische Informationen, Installationsanleitungen sowie eine vollständige Liste unserer Verkaufsbüros finden Sie unter:
www.gore.de/dichtungen

Deutschland

W. L. Gore & Associates GmbH

Tel.: +49 89 4612-2215

Fax: +49 89 4612-43780

E-mail: sealants_EU@wlgore.com



Industrie Service

**W.L. Gore & Associates GmbH
Hermann-Oberth-Straße 26
85640 Putzbrunn**

Das Unternehmen erhält mit dem Zertifikat Nr. 17 03 9045 003 entsprechend dem dazugehörigen Untersuchungsbericht das Recht, sein nachfolgend beschriebenes Produkt GORE® Dichtungsband Serie 500 mit dem abgebildeten Prüfzeichen der Zertifizierungsstelle zu kennzeichnen.



Das Produkt erfüllt folgende Anforderungen:

Hochwertig im Sinne der TA-Luft:

Die Prüfung der Dichtung auf Basis der VDI-Richtlinie 2200 (Juni 2007) erfolgte unter folgenden Randbedingungen statt:

Dichtungshöhe	3,0 mm	6,0 mm
Ausgangsflächenpressung	30 MPa	30 MPa
Auslagerungstemperatur	230 °C	230 °C
Auslagerungszeit	48 h	48 h
Prüftemperatur	Raumtemperatur	Raumtemperatur
Prüfdruck	1 bar absolut	1 bar absolut
Restflächenpressung Q_R	10,2 MPa	5,1 MPa
Leckage	$3,6 \cdot 10^{-6} \frac{\text{mbar} \cdot \text{l}}{(\text{s} \cdot \text{m})}$	$4,2 \cdot 10^{-6} \frac{\text{mbar} \cdot \text{l}}{(\text{s} \cdot \text{m})}$

Das in der VDI-Richtlinie 2440 (November 2000) auf $1 \cdot 10^{-4} \text{ mbar} \cdot \text{l}/(\text{s} \cdot \text{m})$ festgesetzte Leckagekriterium wird nicht überschritten.

Somit gilt die Dichtung als hochwertig im Sinne der TA-Luft.



Industrie Service

Ausblaussicherheit:

Die Überprüfung der Dichtung auf Ausblaussicherheit nach VDI-Richtlinie 2200 ergab:

Dichtungshöhe	3,0 mm	6,0 mm
Prüfstufe 1 bi Q _R	60 bar kein Ausblasen	60 bar kein Ausblasen
Prüfstufe 2 bei 5 MPa	60 bar kein Ausblasen	60 bar kein Ausblasen

TRwS:

Aufgrund der Ergebnisse der Prüfberichte kann bestätigt werden, dass die o. g. Dichtung auf Dauer eine konstruktive sowie technische Dichtigkeit der Flanschverbindung gemäß Bauart A (TRwS) erwarten lassen.

Druckgeräterichtlinie:

Die Dichtung erfüllt die Anforderungen der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (ersetzt Druckgeräterichtlinie 97/23/EG).

Produktbeschreibung:

GORE® Dichtungsband Serie 500 besteht aus 100 % expandiertem Polytetrafluorethylen (ePTFE) mit multidirektional orientierter Faserstruktur. Die Dichtung gilt im Einbauzustand als geschlossen.

Dieses Zertifikat ist gültig bis **März 2020**.
Die Fertigungsüberwachung erfolgt jährlich.

München, den 31. März 2017

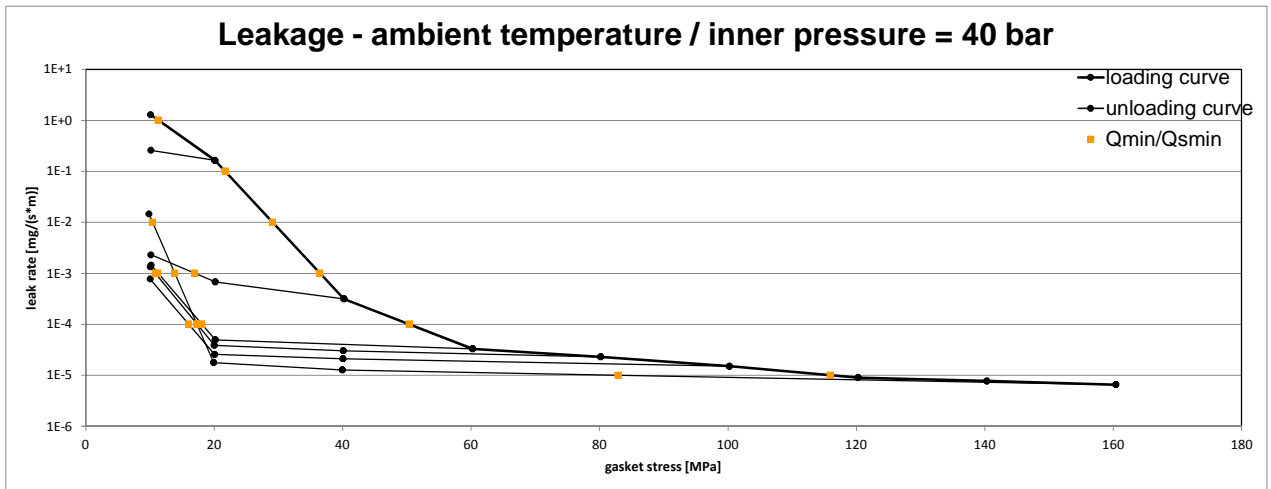
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Institut für Kunststoffe


i. A. Schweizer



Company Address	W. L. Gore & Associates GmbH, Hermann-Oberth-Strasse 22, 85640 Putzbrunn, Germany	According to DIN EN 13555 2014-07
Gasket Type	GORE® Gasket Tape Series 500	
Sealing element dimensions [mm]	131 x 111 x 3	

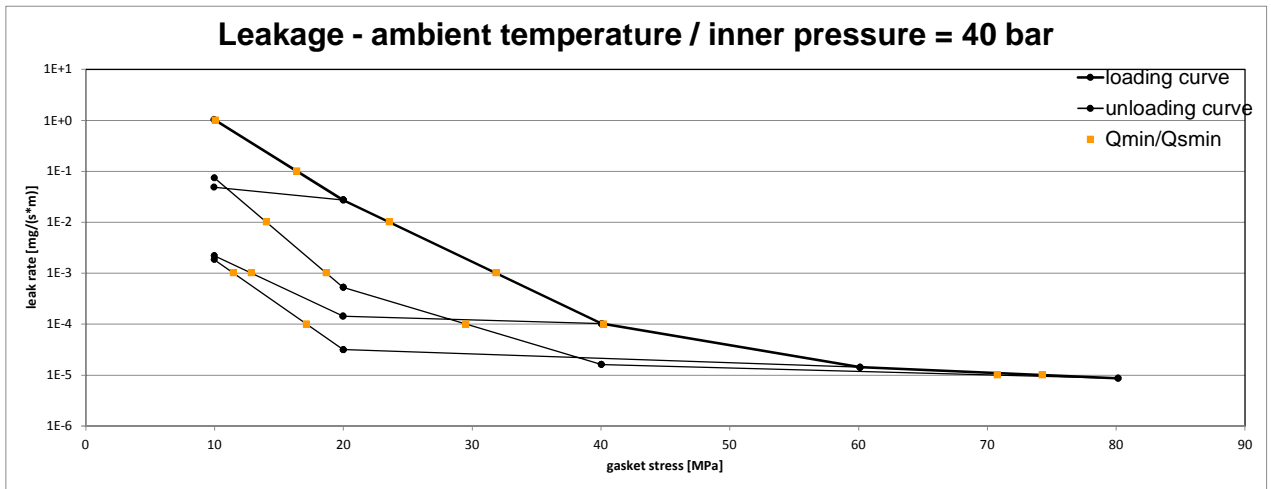
L [mg/(s*m)]	Q _{min,L} [MPa]	Minimum stress to seal Q _{min,L} (at assembly), Q _{Smin,L} (after off-loading) for p = 40 bar								
		Q _{Smin,L} [MPa]								
		Q _A = 20 MPa	Q _A = 40 MPa	Q _A = 60 MPa	Q _A = 80 MPa	Q _A = 100 MPa	Q _A = 120 MPa	Q _A = 140 MPa	Q _A = 160 MPa	
10 ⁰	11	10	10	10	10	10			10	
10 ⁻¹	22		10	10	10	10			10	
10 ⁻²	29		10	10	10	10			10	
10 ⁻³	37		17	11	11	10			14	
10 ⁻⁴	50			18	17	16			17	
10 ⁻⁵	116								83	
10 ⁻⁶										
10 ⁻⁷										
10 ⁻⁸										



Note: the content of darkened cells was not determined respectively is unnecessary Rev - No: 1 Creation date of this sheet: 2015-07-01

Company Address	W. L. Gore & Associates GmbH, Hermann-Oberth-Strasse 22, 85640 Putzbrunn, Germany	According to DIN EN 13555 2014-07
Gasket Type	GORE® Gasket Tape Series 500	
Sealing element dimensions [mm]	151 x 111 x 6.0	

L [mg/(s*m)]	Q _{min,L} [MPa]	Minimum stress to seal Q _{min,L} (at assembly), Q _{Smin,L} (after off-loading) for p = 40 bar							
		Q _A = 20 MPa	Q _A = 40 MPa	Q _A = 60 MPa	Q _A = 80 MPa				
10 ⁰	10	10	10	10	10				
10 ⁻¹	16	10	10	10	10				
10 ⁻²	24		10	10	14				
10 ⁻³	32		13	11	19				
10 ⁻⁴	40			17	30				
10 ⁻⁵	74				71				



Note: the content of darkened cells was not determined respectively is unnecessary Rev - No: 1 Creation date of this sheet: 2015-11-17

Bericht

über die Prüfung eines nichtmetallischen Materials
auf Reaktionsfähigkeit mit Sauerstoff

Aktenzeichen	2-2126/2013
Ausfertigung	1. Ausfertigung von 2 Ausfertigungen
Auftraggeber	W. L. GORE & ASSOCIATES GmbH Wernher-von-Braun-Straße 18 85640 Putzbrunn
Auftrag vom	25. Juli 2013
Zeichen	Auftragsnummer: 20525832
Eingegangen am	26. Juli 2013
Prüf-/ Versuchsmaterial	Gore Series 500 Dichtungsband mit einseitiger Klebeflä- che, Lot-Nr. 11611888, (Herkunftsland Deutschland) für den Einsatz in Sauerstoffarmaturen und -anlagenteilen für gasförmigen Sauerstoff bei Temperaturen bis 60 °C; BAM-Auftrags-Nr.: 2.1/51 680
Eingegangen am	26. Juli 2013
Prüfdatum	13. September 2013 bis 6. Januar 2014
Prüfort	BAM - Arbeitsgebiet „Sicherer Umgang mit Sauerstoff“, Haus 41, Raum 073
Prüfung bzw. Erfordernis gemäß	DIN EN 1797: 2002-02 „Kryo-Behälter - Verträglichkeit von Gas/Werkstoffen“ ISO 21010: 2004-07 „Cryogenic Vessels - Gas/Material Compatibility“ Anhang vom Merkblatt M034-1 (BGI 617-1) „Liste der nichtmetallischen Materialien, die von der BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung zum Ein- satz in Anlagenteilen für Sauerstoff als geeignet befunden worden sind.“, Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Stand: März 2013; Berufsgenossenschaftlichen Regel BGR 500 Betreiben von Arbeitsmitteln, Teil 2, Kapitel 2.32 „Betreiben von Sauerstoffanlagen“, Kapitel 3.17 „Gleitmittel und Dichtwerkstoffe“ Stand: April 2008.

Alle im Bericht angegebenen Drücke sind Überdrücke.

Dieser Prüfbericht besteht aus Blatt 1 bis 5 und den Anhängen 1 bis 3.

Prüfberichte dürfen nur in vollem Wortlaut und ohne Zusätze veröffentlicht werden. Für veränderte Wiedergabe und Auszüge ist vorher die widerrufliche schriftliche Einwilligung der BAM einzuholen. Der Inhalt des Prüfberichtes bezieht sich ausschließlich auf die untersuchten Gegenstände

1 Unterlagen und Prüfmuster

Die Firma hat folgende Unterlagen und Prüfmuster eingereicht:

1 Prüfauftrag

„Prüfung der Reaktionsfähigkeit des Gore Series 500 Dichtungsbands mit einseitiger Klebefläche, Lot-Nr. 11611888, aus dem Herkunftsland Deutschland mit gasförmigem Sauerstoff bei 110 °C und einem Sauerstoffdruck von 40 bar sowie zusätzliche Bestimmung der Zündtemperatur bei 6 bar Sauerstoffdruck.“

10 m Gore Series 500 Dichtungsband mit einseitiger Klebefläche,
Lot-Nr. 11611888 (Herkunftsland Deutschland)
Abmessungen: 15 x 5,5 mm
Farbe: Weiß

2 Prüfverfahren

Für die sicherheitstechnische Beurteilung des Gore Series 500 Dichtungsbands mit einseitiger Klebefläche, Lot-Nr. 11611888 (Herkunftsland Deutschland), für den Einsatz in Sauerstoffarmaturen und/oder -anlagenteilen bei Betriebsbedingungen bis 110 °C und einem Sauerstoffdruck von 40 bar wurden eine Zündtemperaturbestimmung, eine Alterungsuntersuchung, eine Zündtemperaturbestimmung des gealterten Materials und eine Flanschprüfung durchgeführt.

Gemäß Prüfauftrag wurde eine zusätzliche Bestimmung der Zündtemperatur bei 6 bar Sauerstoffdruck durchgeführt.

3 Prüfergebnisse

3.1 Zündtemperatur

Das Prüfverfahren ist im Anhang 1 beschrieben.

Versuch Nr.	Sauerstoffanfangsdruck p_a [bar]	Sauerstoffenddruck p_e [bar]	Zündtemperatur [°C]
1	28	42	146
2	28	42	144
3	28	42	134
4	28	43	140
5	28	43	147

Bei fünf Versuchen mit einem Sauerstoffanfangsdruck $p_a = 28$ bar wurde eine Zündtemperatur von 142 °C mit einer Standardabweichung von ± 5 °C ermittelt. Der zugehörige Sauerstoffenddruck p_e beträgt etwa 42 bar.

3.1.1 Zündtemperatur bei 6 bar Sauerstoffdruck

Das Prüfverfahren ist im Anhang 1 beschrieben.

Versuch Nr.	Sauerstoffanfangsdruck p_a [bar]	Sauerstoffenddruck p_e [bar]	Zündtemperatur [°C]
1	4	8	164
2	4	8	182
3	4	8	160
4	4	8	168
5	4	8	178

Bei fünf Versuchen mit einem Sauerstoffanfangsdruck $p_a = 4$ bar wurde eine Zündtemperatur von 170 °C mit einer Standardabweichung von ± 9 °C ermittelt. Der zugehörige Sauerstoffenddruck p_e beträgt 8 bar.

3.2 Verhalten bei künstlicher Alterung

Das Prüfverfahren ist im Anhang 2 beschrieben.

Ergebnis:

Zeit [h]	Temperatur [°C]	Sauerstoffdruck [bar]	Massenänderung [%]
100	112	40	- 0,3

Nach der Alterung der Probe des Gore Series 500 Dichtungsbands mit einseitiger Klebefläche, Lot-Nr. 11611888 (Herkunftsland Deutschland), bei 112 °C und einem Sauerstoffdruck von 40 bar war der Kleber der Klebefläche teilweise verbrannt. Die Probenmasse hat um 0,3 % abgenommen.

3.2.1 Zündtemperatur nach Alterung

Das Prüfverfahren ist im Anhang 1 beschrieben.

Ergebnis:

Versuch Nr.	Sauerstoff- anfangsdruck p_a [bar]	Sauerstoff- enddruck p_e [bar]	Zündtemperatur [°C]
1	28	52	436
2	28	54	453
3	28	54	455
4	28	55	458
5	28	54	452

Bei fünf Versuchen mit einem Sauerstoffanfangsdruck $p_a = 28$ bar wurde für die gealterte Probe des Gore Series 500 Dichtungsbands mit einseitiger Klebefläche, Lot-Nr. 11611888, aus dem Herkunftsland Deutschland eine Zündtemperatur von 451 °C mit einer Standardabweichung von ± 9 °C ermittelt. Der zugehörige Sauerstoffenddruck p_e beträgt etwa 54 bar.

3.3 Flanschprüfung

Das Prüfverfahren ist im Anhang 3 beschrieben.

Ergebnis:

Versuch Nr.	Temperatur [°C]	Druck [bar]	Bemerkungen
1	110	40	Dichtung brennt nur innerhalb der lichten Weite. Die Verbindung bleibt gasdicht.
2	110	40	Dichtung reagiert wie bei Versuch Nr. 1
3	110	40	Dichtung reagiert wie bei Versuch Nr. 1
4	110	40	Dichtung reagiert wie bei Versuch Nr. 1
5	110	40	Dichtung reagiert wie bei Versuch Nr. 1

Bei fünf Versuchen mit einem Sauerstoffdruck von 40 bar und einer Temperatur von 110 °C verbrennen nur die ins Rohrinne hineinragenden Teile des Dichtungsbands Gore Series 500 Dichtungsband mit einseitiger Klebefläche, Lot-Nr. 11611888 (Herkunftsland Deutschland), innerhalb der lichten Weite des Flansches. Der Brand wird weder auf den Stahl übertragen, noch brennt die Dichtung zwischen den Flanschen. Die Flanschverbindung bleibt gasdicht.

4 Zusammenfassung und Beurteilung

Das Gore Series 500 Dichtungsband mit einseitiger Klebefläche, Lot-Nr. 11611888 aus dem Herkunftsland Deutschland hat bei einem Sauerstoffenddruck p_e von 8 bar eine Zündtemperatur von 170 °C mit einer Standardabweichung von ± 9 °C.

Das Gore Series 500 Dichtungsband mit einseitiger Klebefläche, Lot-Nr. 11611888 aus dem Herkunftsland Deutschland hat bei einem Sauerstoffenddruck p_e von etwa 42 bar eine Zündtemperatur von 142 °C mit einer Standardabweichung von ± 5 °C.

Bei 112 °C und einem Sauerstoffdruck von 40 bar erwies sich das Dichtungsband als nicht alterungsbeständig. Die Klebefläche war nach der Alterung teilweise verbrannt. Die Probenmasse hat um 0,3 % abgenommen.

Die Zündtemperatur der gealterten Probe des Gore Series 500 Dichtungsbands mit einseitiger Klebefläche, Lot-Nr. 11611888 (Herkunftsland Deutschland), war mit 451 °C und einer Standardabweichung von ± 9 °C bei etwa 54 bar Sauerstoffdruck wesentlich höher als die, die bei der nicht gealterten Probe ermittelt worden war.

Unter Berücksichtigung einer Sicherheitsspanne von mindestens 50 °C zwischen der maximalen Betriebstemperatur und der Zündtemperatur sowie dem Versuchsergebnis der Zündtemperaturbestimmung bestehen in sicherheitstechnischer Hinsicht keine Bedenken gegen eine Verwendung des Gore Series 500 Dichtungsbands mit einseitiger Klebefläche, Lot-Nr. 11611888 aus dem Herkunftsland Deutschland, zum Abdichten von Flanschverbindungen aus Kupfer, Kupferlegierungen oder Stahl für gasförmigen Sauerstoff, und zwar sowohl

in Flanschen mit glatter Dichtleiste als auch in Flanschen mit Vor- und Rücksprung oder mit Nut und Feder, bei folgenden Betriebsbedingungen:

maximale Temperatur	maximaler Sauerstoffdruck
60 °C	40 bar

Diese Beurteilung gilt nicht für eine Verwendung des nichtmetallischen Materials in Anlagen oder Anlagenteilen für flüssigen Sauerstoff. Hierfür ist eine besondere Prüfung auf Reaktionsfähigkeit mit flüssigem Sauerstoff erforderlich.

5 Hinweise

Der Inhalt des Prüfberichtes bezieht sich ausschließlich auf die Charge Lot-Nr. 11611888 des untersuchten Gore Series 500 Dichtungsbands mit einseitiger Klebefläche, aus dem Herkunftsland Deutschland.

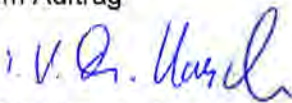
Falls bei einem in den Handel gebrachten Produkt, der Hinweis auf eine BAM-Prüfung erfolgt, muss ersichtlich sein, dass nur die Probe einer Charge auf Eignung für den Einsatz in Sauerstoff durch die BAM geprüft und sicherheitstechnisch beurteilt worden ist. Der Hinweis darf keine Vermutungswirkung erzeugen, dass es sich hierbei um eine Zertifizierung handelt, die z. B. eine regelmäßige Überwachung der Produktion beinhaltet.

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

BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
12200 Berlin, 17. Januar 2014

Fachbereich 2.1 „Gase, Gasanlagen“

Im Auftrag



Dipl.-Ing. P. Hartwig
Prüfleiter „Sicherer Umgang mit Sauerstoff“

Verteiler:

1. Ausfertigung: W. L. GORE & ASSOCIATES GmbH
2. Ausfertigung: BAM - Fachbereich 2.1 „Gase, Gasanlagen“



- Arbeitsgebiet „Sicherer Umgang mit Sauerstoff“ -

Anhang 1

Bestimmung der Zündtemperatur in verdichtetem Sauerstoff

Etwa 0,2 g bis 0,5 g des pastösen oder zerkleinerten festen oder auf Keramikfaser aufgetragenen flüssigen Versuchsmaterials werden in einen mit Chromnickelstahl ausgekleideten Autoklaven mit einem Volumen von 34 cm³ gegeben. Nach dem gasdichten Verschließen wird der Autoklav mit Sauerstoff bis zum Anfangsdruck p_a gefüllt und induktiv aufgeheizt, wobei die Temperatur fast linear um etwa 110 K/min ansteigt.

Der Temperaturverlauf wird mit Hilfe eines Thermoelementes am Ort der Probe gemessen. Gleichzeitig wird auch der Druckverlauf mit Hilfe eines Druckaufnehmers über ein PC-System erfasst. Mit steigender Temperatur erhöht sich kontinuierlich der Sauerstoffdruck im Autoklaven. Die Entzündung der Probe ist an einem plötzlichen Druckanstieg und einem mehr oder weniger steilen Temperaturanstieg erkennbar. Der bei der Zündtemperatur vorliegende Sauerstoffdruck p_e wird berechnet.

Die Angabe des Sauerstoffdrucks p_e ist insofern von Bedeutung, als die Zündtemperatur eines Stoffes druckabhängig ist. Die Zündtemperatur sinkt mit steigendem Sauerstoffdruck.





- Arbeitsgebiet „Sicherer Umgang mit Sauerstoff“ -

Anhang 2

Prüfung auf Alterungsbeständigkeit in verdichtetem Sauerstoff

Eine Probe des Versuchsmaterials mit bekannter Masse wird in einem Becherglas in einem Autoklaven 100 Stunden der Einwirkung verdichteten Sauerstoffs ausgesetzt. Die Versuchstemperatur liegt in der Regel 25 °C über der Betriebstemperatur.

Bei dieser künstlichen Alterung wird ermittelt, ob die Probe allmählich mit Sauerstoff reagiert oder sonstige erkennbare Veränderungen auftreten. Kriterien für eine Beständigkeit gegen Sauerstoff unter den jeweiligen Versuchsbedingungen sind - unter Berücksichtigung gewisser Toleranzen - die Beibehaltung der äußeren Beschaffenheit der Probe, der Vergleich der Probenmasse und der Zündtemperaturwerte vor und nach der Alterung.



Anhang 3

Prüfung von Flanschdichtungen für Sauerstoff-Stahlrohrleitungen

Die Prüfapparatur besteht aus zwei je etwa 2 m langen Stahlrohren DN 65 PN 160, an die entsprechende Normflansche angeschweißt sind. Diese werden unter Verwendung der zu prüfenden Dichtung gasdicht geflanscht. Die Dichtung ist so bemessen, dass sie in das Rohrinne hineintragt. Die Prüfapparatur wird durch Heizmanschetten auf die jeweils vorgesehene Versuchstemperatur erwärmt, die mindestens 50 °C niedriger sein muss als die Zündtemperatur des Dichtungswerkstoffes. Die geschlossene Apparatur wird bis zum vorgesehenen Prüfdruck mit Sauerstoff gefüllt und der ins Rohrinne hineinragende Teil der Dichtung dann durch einen elektrischen Glühdraht gezündet. Für den Fall, dass die Dichtung elektrisch leitfähig ist, z. B. bei Spiraldichtungen oder Graphitfolien, wird eine nicht leitfähige Zündpille aus organischem Werkstoff, z. B. PTFE oder Gummi, verwendet, deren Flamme auf die Dichtung einwirkt.

Maßgebend für die Beurteilung der Dichtung ist ihr Verhalten nach Zündeinleitung. Verbrennt die Dichtung mit so heißer Flamme, dass der Brand auf den Stahl übertragen wird, so gilt die Dichtung als ungeeignet. Sofern nur die ins Rohrinne hineinragenden Teile der Dichtung verbrennen, der Brand nicht auf die Rohrleitung bzw. auf die Flansche übertragen wird, die Dichtung auch nicht zwischen den Flanschen weiterbrennt und die Flanschverbindung gasdicht bleibt, gilt die Dichtung als geeignet. Kann dieses positive Prüfergebnis in vier weiteren Versuchen unter den gleichen Prüfbedingungen bestätigt werden, bestehen in sicherheitstechnischer Hinsicht keine Bedenken gegen eine Verwendung der Dichtung bis zu dem angewendeten Prüfdruck und der vorgegebenen Versuchstemperatur.

Besteht die Flanschdichtung die Prüfung dagegen nicht, so wird die Prüfung bei niedrigeren Temperaturen und Sauerstoffdrücken fortgesetzt, bis bei fünf Versuchen das oben beschriebene günstige Ergebnis erhalten wird.