

**BAM**Bundesanstalt für
Materialforschung
und -prüfung

PRÜFBERICHT

über die Untersuchung eines nichtmetallischen Materials
auf Reaktionsfähigkeit mit Sauerstoff12200 Berlin
T: +49 30 8104-0
F: +49 30 8104-7 2222

Aktenzeichen	18034406
Unser Zeichen	02-3543
Ausfertigung	1. Ausfertigung von 2 Ausfertigungen
Auftraggeber	TEADIT International Produktions GmbH Rosenheimerstraße 10 6330 Kufstein Österreich
Anfrage vom	22. August 2018
Ihr Zeichen	Strobl
Eingang der unterzeichneten Auftragserteilung	24. September 2018
Prüfmuster	Dichtungsmaterial TEADIT 24SH, Charge LOT 300200000063
Eingang Prüfmuster	5. November 2018
Prüfzeitraum / Prüfdatum	14. bis 26. November 2018
Prüfort	BAM – Fachbereich 2.1 „Gase, Gasanlagen“ Haus 41
Prüfung in Anlehnung an (In der derzeit gültigen Version)	DIN EN 1797 und ISO 21010 „Cryogenic Vessels - Gas/Material Compatibility“; Anhang des Merkblatts M034-1 (BGI 617-1) "Liste der nichtmetallischen Materialien", Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie; TRGS 407 Technische Regeln für Gefahrstoffe „Tätigkeiten mit Gasen - Gefährdungsbeurteilung“ Kapitel 3 „Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung“ und Kapitel 4 „Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gasen“

Alle im Bericht angegebenen Drücke sind Überdrücke.
Dieser Prüfbericht besteht aus Seite 1 bis 5 und den Anhang 1.

Dieser Prüfbericht darf nur in vollem Wortlaut und ohne Zusätze veröffentlicht werden. Für veränderte Wiedergabe und für Auszüge ist vorher die widerrufliche, schriftliche Einwilligung der BAM einzuholen. Der Inhalt des Prüfberichts bezieht sich ausschließlich auf die untersuchten Gegenstände/Materialien.

2015-05 / 2015-09-17

Sicherheit in Technik und Chemie

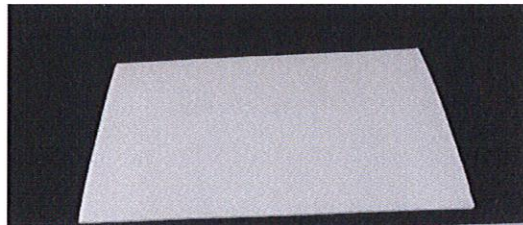


PRÜFBERICHT

1 Unterlagen und Prüfmuster

Die Firma hat folgende Unterlagen und Prüfmuster eingereicht:

- 1 Prüfauftrag
„Durchführung sicherheitstechnischer Untersuchungen des Dichtungsmaterials
TEADIT 24SH, Charge LOT300200000063, für den Einsatz in
flüssigem Sauerstoff“
- 1 Sicherheitsdatenblatt TEADIT 24 SH
(5 Seiten, TEADIT International Produktions GmbH, Rev. 06,
Erstelldatum 19.11.2015)
- 2 Platten des Dichtungsmaterials TEADIT 24SH, Charge LOT 300200000063,
Abmessungen: 298 mm x 208 mm x 2,3 mm
Farbe: Weiß



2 Angewandte Prüfverfahren

Das Material TEADIT 24SH, Charge LOT 300200000063, soll als Dichtungsmaterial zum Abdichten von Flanschen an Rohrleitungen mit flüssigem Sauerstoff eingesetzt werden.

Folgende Prüfverfahren wurden angewandt:

2.1 Prüfung des Reaktionsverhaltens mit flüssigem Sauerstoff bei mechanischer Einwirkung

Diese Prüfung ist immer dann erforderlich, wenn im praktischen Einsatz der direkte Kontakt des Materials mit flüssigem Sauerstoff und mechanische Einwirkungen nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden können.

3 Probenvorbereitung

Vor dem Test wurde das Material in Teile von ca. 1 mm bis 2 mm Kantenlänge geschnitten.

4 Prüfungen

4.1 Reaktionsverhalten mit flüssigem Sauerstoff bei mechanischer Einwirkung

Das Prüfverfahren wird im Anhang 1 beschrieben.

4.1.1 Beurteilungskriterium

Gemäß dem BAM-Standard "Prüfung auf Reaktionsfähigkeit mit flüssigem Sauerstoff bei Schlagbeanspruchung" gilt ein nichtmetallisches Material grundsätzlich als ungeeignet für den Einsatz in flüssigem Sauerstoff, wenn bei einer Fallhöhe von 0,17 m (Schlagenergie 125 Nm) oder weniger Reaktionen mit dem flüssigen Sauerstoff beobachtet werden.

4.1.2 Ergebnis

Versuchsreihe Nr.	Fallhöhe [m]	Schlagenergie [Nm]	Verhalten bei mechanischer Einwirkung
1	0,67	500	keine Reaktion bei einem Einzeltest
2	0,83	625	keine Reaktion*
3	1,00	750	Reaktion beim 2. Test

* innerhalb einer Serie von zehn Einzeltests

Bei einer Fallhöhe des Hammers von 1,00 m (Schlagenergie 750 Nm) wurde eine Reaktion mit dem flüssigen Sauerstoff beobachtet.

Bei einer Fallhöhe von 0,83 m (Schlagenergie 625 Nm) konnte in einer Serie von zehn Einzeltests keine Reaktion der Probe mit flüssigem Sauerstoff festgestellt werden.

Bei einer Fallhöhe von 0,67 m (Schlagenergie 500 Nm) konnte bei einem Einzeltest keine Reaktion der Probe mit flüssigem Sauerstoff festgestellt werden.

5 Zusammenfassung der Prüfergebnisse

Die Prüfung des Materials auf Reaktivität gegenüber mechanischen Einwirkungen in flüssigem Sauerstoff zeigte, dass bei einer Schlagenergie von 625 Nm keine Reaktionen auftraten.

6 Meinung und Interpretation

Das Material TEADIT 24SH, Charge LOT300200000063, soll als Dichtungsmaterial zum Abdichten von Flanschen an Rohrleitungen mit flüssigem Sauerstoff eingesetzt werden.

Entsprechend der Prüfergebnisse und dem BAM-Standard "Prüfung auf Reaktionsfähigkeit mit flüssigem Sauerstoff bei Schlagbeanspruchung", bestehen in sicherheitstechnischer Hinsicht keine Bedenken gegen eine Verwendung des Dichtungsmaterials TEADIT 24SH, Charge LOT300200000063, in Anlagen und Anlagenteilen für flüssigen Sauerstoff. Da ein auf den flüssigen Sauerstoff ausgeübter Druck keine wesentliche Konzentrationsänderung bewirkt, also auch keinen merklichen Einfluss auf die Reaktionsfähigkeit des Materials hat, ist eine Begrenzung auf einen bestimmten Druckbereich nicht erforderlich.

7 Hinweise

Diese sicherheitstechnische Untersuchung berücksichtigt die Tatsache, dass ein direkter Kontakt des Materials mit flüssigem Sauerstoff und mechanischen Einwirkungen nicht sicher ausgeschlossen werden können.

Der Inhalt des Prüfberichtes bezieht sich ausschließlich auf das geprüfte Muster einer bestimmten Charge.

Die vorliegende Erfahrung zeigt, dass die sicherheitstechnischen Kenngrößen eines Produkts auch von der Produktionscharge eines Herstellers abhängen können. Daher werden heute chargenbezogene Prüfungen von Produkten, die für den Einsatz in Sauerstoff bestimmt sind, empfohlen. In diesem Zusammenhang wird auf die Veröffentlichung aus dem September 2009 verwiesen: „The Importance of Quality Assurance and Batch Testing on Nonmetallic Materials Used for Oxygen Service“, Journal of ASTM International, Vol. 6, No. 8; Paper ID JA102309. Diese Veröffentlichung kann unter www.astm.org kostenpflichtig erworben werden.

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 zum Beispiel eine regelmäßige Überwachung der Produktion beinhaltet.

Das Produkt ist für den genannten Verwendungszweck nur in flüssigem Sauerstoff einsetzbar. Das Produkt darf nicht für den Betrieb mit gasförmigem Sauerstoff verwendet werden. Für diese Anwendung müssen zusätzliche Tests mit gasförmigem Sauerstoff durchgeführt werden.

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) 12200 Berlin

5. Dezember 2018

Fachbereich 2.1 „Gase, Gasanlagen“

Im Auftrag



Dr. Thomas Kasch

Verteiler:	1. Ausfertigung:	TEADIT International Produktions GmbH
	2. Ausfertigung:	BAM - Fachbereich 2.1 „Gase, Gasanlagen“



Anhang 1

Prüfung auf Reaktionsfähigkeit mit flüssigem Sauerstoff bei Schlagbeanspruchung

Jeweils etwa 0,5 g des pastenartigen oder zerkleinerten festen Versuchsmaterials werden in einen schalenförmigen Probenbehälter von 10 mm Höhe und 30 mm Durchmesser und 0,01 mm dickem Kupferblech gegeben. Der Probenbehälter wird mit flüssigem Sauerstoff gefüllt und der Schlagwirkung eines Fallhammers mit einer Masse von 76,5 kg ausgesetzt. Die Fallhöhe des Hammers ist veränderlich. Als Unterlage für den Probenbehälter dient ein Stahlamboss mit einem Einsatz aus Chrom-Nickel-Stahl.

Eine Reaktion der zu untersuchenden Probe mit dem flüssigen Sauerstoff ist in der Regel an einer Flammenbildung zu erkennen, die messtechnisch durch Photoelemente erfasst und auf einem Speicheroszilloskop registriert wird. Es ist gleichzeitig ein mehr oder weniger heftiger Explosionsknall wahrnehmbar. Durch Verändern der Fallhöhe des Hammers wird jene Schlagenergie ermittelt, bei der gerade noch keine Reaktion eintritt. Dieses Ergebnis muss durch zehn Einzelversuche unter gleichen Bedingungen bestätigt werden.

Die Versuche werden abgebrochen, falls bei einer Schlagenergie von 125 Nm oder weniger, entsprechend einer Fallhöhe des Hammers von 0,17 m, Reaktionen beobachtet werden. In diesem Fall gilt der Werkstoff sicherheitstechnisch als ungeeignet für Flüssigsauerstoff-Anlagen.