

## novatec® PREMIUM XP

engineered graphite with Kevlar®

### Werkstoffprofil:

- Hochverdichteter Dichtungswerkstoff, druckstandfest, temperaturbeständig und mit guter Verformungsfähigkeit.
- Hauptbestandteile sind Graphit und Aramidfasern, gebunden mit NBR
- Modernster Verbundwerkstoff, welcher die Materialvorteile von Graphit und Aramid vereint.

### Typische Einsatzgebiete:

- In der allgemeinen und chemischen Industrie
- Öle und Fette, Säuren und Laugen, Lösungsmittel, Kältemittel, Wasser, Wasserdampf

### Lieferdaten:

- Formate in mm: 2000x1500
- Dicken in mm: 1,0 / 1,5 / 2,0 / 3,0
- Sonderformate auf Anfrage
- Weitere Materialdicken auf Anfrage

Allgemeine Angaben	Bindemittel:		NBR		
	Zulassungen:		DVGW / KTW / WRAS / W270 / VP401 / GL / BAM (max. 110°C / 130 bar) / TA Luft / SVGW EG Nr. 1935/2004		
Physikalische Kennwerte (Probendicke 2,00mm)	Kennwert		Prüfnorm	Einheit	Wert *
	Bezeichnung		DIN 28 091-2		FA - A 1 - O
	Dichte		DIN 28 090-2	[g/cm³]	1,74
	Zugfestigkeit		DIN 52 910		
		längs	[N/mm²]	20	
		quer	[N/mm²]	18	
Druckstandfestigkeit $\sigma_{dE/16}$		DIN 52 913			
		175 °C	[N/mm²]	37	
		300 °C	[N/mm²]	30	
Zusammendrückung		ASTM F 36 J	[%]	6	
Rückfederung		ASTM F 36 J	[%]	60	
Kaltstauchwert $\epsilon_{KSW}$		DIN 28 090-2	[%]	6	
Kaltrückverformungswert $\epsilon_{KRW}$		DIN 28 090-2	[%]	3	
Warmsetzwert $\epsilon_{WSW/200}$		DIN 28 090-2	[%]	8	
Warmrückverformungswert $\epsilon_{WRW/200}$		DIN 28 090-2	[%]	2	
Rückverformungswert R		DIN 28 090-2	[mm]	0,04	
Spezifische Leckrate		DIN 3535-6	[mg/(m·s)]	≤ 0,05	
Spezifische Leckrate $\lambda_{2,0}$		DIN 28 090-2	[mg/(m·s)]	≤ 0,05	
Medienbeständigkeit		ASTM F 146			
<u>ASTM IRM903</u>		5h/150 °C			
Änderung Gewicht			[%]	8	
Änderung Dicke			[%]	5	
<u>ASTM Fuel B</u>		5h/23 °C			
Änderung Gewicht			[%]	8	
Änderung Dicke			[%]	5	
Chloridgehalt (wasserlöslich)		FZT PV-001-133	[ppm]	≤ 50	

\* = Modalwert (Typischer Wert)

Ausgabe: 02.12

Änderungsstand: 1

vorherige Ausgaben sind ungültig

Die genannten techn. Daten wurden an Standardmaterial unter Laborbedingungen ermittelt. Bei der Vielzahl mögl. Einbau- und Betriebsbedingungen kann daraus keine Gewährleistung für das Verhalten einer Dichtverbindung abgeleitet werden. Produktänderungen, die dem techn. Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.



**CERT**

# DIN-DVGW-Baumusterprüfzertifikat

## DIN-DVGW type examination certificate

**NG-5123AT0378**

Registriernummer  
registration number

<b>Anwendungsbereich</b> <i>field of application</i>	Produkte der Gasversorgung <i>products of gas supply</i>
<b>Zertifikatinhaber</b> <i>owner of certificate</i>	Frenzelit-Werke GmbH Frankenhammer 7, D-95460 Bad Berneck
<b>Vertreiber</b> <i>distributor</i>	Frenzelit-Werke GmbH Frankenhammer 7, D-95460 Bad Berneck
<b>Produktart</b> <i>product category</i>	Schmier-/Dicht-/Betriebsmittel: Flachdichtungswerkstoff auf Basis synthetischer Fasern (5123)
<b>Produktbezeichnung</b> <i>product description</i>	Flachdichtungswerkstoff auf Basis synthetischer Fasern
<b>Modell</b> <i>model</i>	novatec® PREMIUM XP
<b>Prüfberichte</b> <i>test reports</i>	Baumusterprüfung: 13/156/5123/1 vom 09.09.2013 (EBI)
<b>Prüfgrundlagen</b> <i>test basis</i>	DIN 3535-6 (01.01.2011)

70028.04 A DE

**Ablaufdatum / AZ** 12.10.2018 / 13-0671-GNV  
*date of expiry / file no.*

22.10.2013 Fi A-1/2

Datum, Bearbeiter, Blatt, Leiter der Zertifizierungsstelle  
*date, issued by, sheet, head of certification body*

DVGW-CERT GmbH ist von der DAkkS nach DIN EN 45011:1998  
akkreditierte Stelle für die Zertifizierung von Produkten der Energie- und  
Wasserversorgung.

DVGW CERT GmbH is an accredited body by DAkkS according to EN  
45011:1998 for certification of products for energy and water supply industry.



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-ZE-16028-01-01

DVGW CERT GmbH  
Zertifizierungsstelle

Josef-Wirmer-Str. 1-3  
53123 Bonn

Tel. +49 228 91 88 - 888  
Fax +49 228 91 88 - 993

www.dvgw-cert.com  
info@dvgw-cert.com

<b>Typ</b> <i>type</i>	<b>Technische Daten</b> <i>technical data</i>	<b>Bemerkungen</b> <i>remarks</i>
novatec® PREMIUM XP	Normbezeichnung: DIN 3535-FA	

DVGW



**CERT**

# DVGW-Baumusterprüfzertifikat

## DVGW type examination certificate

**DG-5126BQ0232**

Registriernummer  
registration number

<b>Anwendungsbereich</b> <i>field of application</i>	Produkte der Gasversorgung <i>products of gas supply</i>
<b>Zertifikatinhaber</b> <i>owner of certificate</i>	Frenzelit GmbH Frankenhammer 7, D-95460 Bad Berneck
<b>Vertreiber</b> <i>distributor</i>	Frenzelit GmbH Frankenhammer 7, D-95460 Bad Berneck
<b>Produktart</b> <i>product category</i>	Schmier-/Dicht-/Betriebsmittel: Flachdichtungswerkstoff für die Gasinstallation, HTB-beständig (5126)
<b>Produktbezeichnung</b> <i>product description</i>	Flachdichtungswerkstoff auf Basis synthetischer Fasern
<b>Modell</b> <i>model</i>	novatec® PREMIUM XP
<b>Prüfberichte</b> <i>test reports</i>	Kontrollprüfung Labor: 17/068/5126/09 vom 27.04.2017 (EBI)
<b>Prüfgrundlagen</b> <i>test basis</i>	DVGW VP 401 (01.10.1998)

**Ablaufdatum / AZ** 08.06.2020 / 17-0325-GNV  
*date of expiry / file no.*



26.05.2017 Rie A-1/2

Datum, Bearbeiter, Blatt, Leiter der Zertifizierungsstelle  
*date, issued by, sheet, head of certification body*

DVGW CERT GmbH ist von der DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17065:2013 akkreditierte Stelle für die Zertifizierung von Produkten der Energie- und Wasserversorgung.

DVGW CERT GmbH is an accredited body by DAkkS according to DIN EN ISO/IEC 17065:2013 for certification of products for energy and water supply industry.



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-ZE-16028-01-05

DVGW CERT GmbH  
Zertifizierungsstelle

Josef-Wirmer-Str. 1-3  
53123 Bonn

Tel. +49 228 91 88 - 888  
Fax +49 228 91 88 - 993

www.dvgw-cert.com  
info@dvgw-cert.com

<b>Typ</b> <i>type</i>	<b>Technische Daten</b> <i>technical data</i>	<b>Bemerkungen</b> <i>remarks</i>
novatec® PREMIUM XP	max. Betriebsdruck: 1 bar	

**zertifizierte Bauteile / Werkstoffe**  
*certified components*

<b>Registr.-Nr.</b> <i>registration no.</i>	<b>Bauteil (Produktart)</b> <i>component</i>	<b>Modell/Typ</b> <i>model/type</i>	<b>Hersteller</b> <i>manufacturer</i>
NG-5123AT0378	Flachdichtungswerkstoff auf Basis synthetischer Fasern	novatec® PREMIUM XP/novatec® PREMIUM XP	Frenzelit GmbH

**Verwendungshinweise / Bemerkungen**  
*hints of utilization / remarks*

Einsatzbereich: Verschraubungen für Zweistutzen-Gaszähler nach DIN 3376-1 und Einstutzen-Gaszähler nach DIN 3376-2, Flansche für Druckregelgeräte und Gaszähler nach DIN 2543, DIN 2633, DIN EN 1092-1, DIN EN 1092-2

DVGW

# PRÜFZEUGNIS

entsprechend der Übergangsregelung der Elastomerleitlinie über die Untersuchung von "Probepplatten aus Werkstoff novatec® PREMIUM XP" gemäß der Leitlinie zur hygienischen Beurteilung von Elastomeren im Kontakt mit Trinkwasser des Umweltbundesamtes (Elastomerleitlinie des UBA)

Hersteller: Frenzelit GmbH, Bad Berneck  
 Art der Proben: Flachdichtungsqualität  
 Bezeichnung der Proben: "Probepplatten aus Werkstoff novatec® PREMIUM XP"  
 Art der Prüfkörper: Probeplatte  
 Eingang der Proben: 18.04.2017  
 Probenehmer: Auftraggeber  
 TZW-Az.: KA 0174/17

## Untersuchungsergebnisse

1. Rezeptur: wurde unter KC 320/17 vorgelegt und überprüft
2. Migrationstest:

Kaltwasser 23°C	1. – 3. Tag	4. – 6. Tag	7. – 9. Tag	Richtwert für 3. Extraktion
Klarheit, Färbung, Geruch, Geschmack, Schaumbildung	n.n	n.n	n.n	nicht nennenswert beeinflusst
C-Abgabe [mg/l] [C <sub>Tap</sub> ]	0,13	0,07	0,06	≤ 0,5

Formaldehyd [mg/l] [C <sub>Tap</sub> ]	<0,0002	<0,0002	<0,0002	≤ 0,75
Zink*) [mg/l] [C <sub>Tap</sub> ]	0,108	0,116	0,119	≤ 3,0
Sekundäre Amine*) [mg/l] [C <sub>Tap</sub> ]	0,000026	0,000015	0,000007	≤ 0,25
Primäre Aromatische Amine*) [µg/l]	n.n	n.n	n.n	≤ n.n.**)

2 Rezepturbestandteile, die der Geheimhaltung unterliegen*)	Richtwert eingehalten	Trinkwasser-SML-Werte nach Elastomerleitlinie
---	-----------------------	---

\*) Prüfergebnisse TZW (D-PL-14555-01)

\*\*) n.n. gemäß der Elastomer-LL

Die untersuchten Proben "Probepplatten aus Werkstoff novatec® PREMIUM XP" für den Kontakt mit Trinkwasser entsprechen den Anforderungen der Elastomerleitlinie des Umweltbundesamtes (UBA) (Bundesgesundheitsblatt aktuelle Fassung) im gesamten Bereich Dichtungen.

### Anmerkung:

Die Gültigkeit dieses Prüfzeugnisses richtet sich nach andernorts festgelegten Bestimmungen. Sie endet jedoch spätestens am 31.12.2021.

Für eine Verlängerung gelten gesonderte Bestimmungen.

Karlsruhe, den 13.07.2017

  
 Dr. J. Klinger / i.V. Dr.-Ing. R. Turković  
 Leiter der Prüfstelle

Die Veröffentlichung des Prüfzeugnisses – vollständig oder in Auszügen – ist ohne ausdrückliche Genehmigung von seiten der Prüfstelle nicht gestattet

Das Technologiezentrum Wasser ist eine  
 Einrichtung des DVGW Deutscher Verein  
 des Gas- und Wasserfaches e.V.  
 – Technisch-wissenschaftl. Verein –

Technologiezentrum Wasser  
 Prüfstelle Wasser  
 Wasserwerkstraße 4  
 76137 Karlsruhe, Germany

T +49 (0)721 9 31 63-0  
 F +49 (0)721 9 31 63-99  
 pruefstelle@tzw.de, www.tzw.de

## Bericht

über die Prüfung eines Dichtungsmaterials auf Reaktionsfähigkeit mit Sauerstoff

<b>Aktenzeichen</b>	2-1244/2012 I
<b>Ausfertigung</b>	1. Ausfertigung von 2 Ausfertigungen
<b>Auftraggeber</b>	Frenzelit-Werke GmbH Frankenhammer 7 95460 Bad Berneck
<b>Auftrag vom</b>	24. April 2012
<b>Zeichen</b>	EMP / BWI
<b>Eingegangen am</b>	16. Mai 2011
<b>Prüf-/ Versuchsmaterial</b>	novatec® PREMIUM XP für den Einsatz als Flachdichtung in Flanschverbindungen an/in Rohrleitungen, Anlagenteilen und Armaturen für gasförmigen und flüssigen Sauerstoff. BAM-Auftrags-Nr.: 2.1/51 093
<b>Eingang des Prüfmaterials</b>	15. Mai 2012
<b>Prüfdatum</b>	25. Juli 2012 bis 27. November 2012
<b>Prüfort</b>	BAM - Arbeitsgruppe „Sicherer Umgang mit Sauerstoff“, Haus 41, Raum 073
<b>Prüfung bzw. Erfordernis gemäß</b>	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 Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) zum Einsatz in Anlagenteilen für Sauerstoff als geeignet befunden worden sind.", Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Stand: September 2011; 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 4.

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.

PRÜFBERICHT



## 1 Unterlagen und Prüfmuster

Die Firma hat folgende Unterlagen und Prüfmuster eingereicht:

### 1 Prüfauftrag

„Sicherheitstechnische Beurteilung von novatec® PREMIUM XP für den Einsatz als Flachdichtung in Flanschverbindungen an/in Sauerstoffleitungen/-anlagenteilen und -armaturen bei Temperaturen oberhalb von 60 °C und Sauerstoffdrücken bis 130 bar sowie bei Verwendung mit flüssigem Sauerstoff.“

### 10 Ronden novatec® PREMIUM XP

Abmessungen: Ø 140 mm; Dicke: 3 mm

Beschriftung: novatec® PREMIUM XP

Farbe: Blau

## 2 Prüfverfahren

Für die sicherheitstechnische Beurteilung des Dichtungsmaterials novatec® PREMIUM XP für den Einsatz als Flachdichtung in Flanschverbindungen an/in Rohrleitungen, Anlagenteilen und Armaturen für gasförmigen Sauerstoff wurde eine Flanschprüfung und eine Zündtemperaturbestimmung sowie eine Alterungsuntersuchung mit anschließender erneuter Zündtemperaturbestimmung des gealterten Dichtungsmaterials bei einem Sauerstoffdruck von 130 bar durchgeführt.

Die sicherheitstechnische Eignung des Dichtungsmaterials novatec® PREMIUM XP für die Verwendung in flüssigem Sauerstoff wurde durch Prüfung auf Reaktionsfähigkeit mit flüssigem Sauerstoff bei mechanischer Einwirkung untersucht.

## 3 Prüfergebnisse

### 3.1 Zündtemperatur

Das Prüfverfahren ist im Anhang 1 beschrieben.

Ergebnis:

Versuch Nr.	Sauerstoffanfangsdruck	Sauerstoffenddruck	Zündtemperatur
	$p_a$ [bar]	$p_e$ [bar]	[°C]
1	92	136	163
2	92	132	150
3	92	135	157
4	92	133	153
5	92	133	149

Bei fünf Versuchen mit einem Sauerstoffanfangsdruck  $p_a = 92$  bar wurde eine Zündtemperatur von 154 °C mit einer Standardabweichung von  $\pm 6$  °C ermittelt. Der zugehörige Sauerstoffenddruck  $p_e$  beträgt 134 bar.

### 3.2 Verhalten bei künstlicher Alterung

Das Prüfverfahren ist im Anhang 2 beschrieben.

Ergebnis:

Zeit [h]	Temperatur [°C]	Sauerstoffdruck [bar]	Massenänderung [%]
100	130	130	- 4,5

Nach der Alterung des Dichtungsmaterials bei 130 °C und 130 bar Sauerstoffdruck wies die Probe eine starke Versprödung auf. Die Probenmasse nahm um 4,5 % ab.

#### 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	92	188	323
2	92	189	331
3	92	194	337
4	92	192	332
5	92	189	323

Bei fünf Versuchen mit einem Sauerstoffanfangsdruck  $p_a = 92$  bar wurde eine Zündtemperatur von 329 °C mit einer Standardabweichung von  $\pm 6$  °C für das gealterte Dichtungsmaterial novatec® PREMIUM XP ermittelt. Der zugehörige Sauerstoffenddruck  $p_e$  beträgt etwa 191 bar.

### 3.3 Flanschprüfung

Das Prüfverfahren ist im Anhang 3 beschrieben.

Ergebnis:

Versuch Nr.	Temperatur [°C]	Sauerstoffdruck [bar]	Bemerkungen
1	105	130	Dichtung brennt nur innerhalb der lichten Weite.
2	105	130	Dichtung brennt nur innerhalb der lichten Weite.
3	105	130	Dichtung brennt nur innerhalb der lichten Weite.
4	105	130	Dichtung brennt nur innerhalb der lichten Weite.
5	105	130	Dichtung brennt nur innerhalb der lichten Weite.

Bei fünf Versuchen mit einem Sauerstoffdruck von 130 bar und einer Temperatur von 105 °C verbrannten nur die ins Rohrinne hineintragenden Teile des Dichtungsmaterials innerhalb der lichten Weite des Flansches. Der Brand wurde weder auf den Stahl übertragen, noch brannte die Dichtung zwischen den Flanschen. Die Flanschverbindung blieb gasdicht.

### **3.4 Reaktionsfähigkeit mit flüssigem Sauerstoff bei Schlagbeanspruchung**

Das Prüfverfahren ist im Anhang 4 beschrieben.

Ergebnis:

Versuch Nr.	Fallhöhe [m]	Schlagenergie [Nm]	Reaktionen
1	0,67	500	Heftige
2	0,50	375	Keine
3	0,50	375	Keine
4	0,50	375	Heftige
5	0,33	250	Keine
6	0,33	250	Keine
7	0,33	250	Heftige
8	0,17	125	Keine
9	0,17	125	Keine
10	0,17	125	Keine
11	0,17	125	Keine
12	0,17	125	Keine
13	0,17	125	Keine
14	0,17	125	Keine
15	0,17	125	Keine
16	0,17	125	Keine
17	0,17	125	Keine

Bei Fallhöhen des Hammers von 0,67 m bis 0,33 m (Schlagenergie 500 Nm bis 250 Nm) konnten bei den Versuchen heftige Reaktionen des nichtmetallischen Materials mit dem flüssigen Sauerstoff beobachtet werden.

Bei 0,17 m Fallhöhe des Hammers (Schlagenergie 125 Nm) konnten bei zehn Einzelversuchen weder Explosionen noch sonstige Reaktionen des nichtmetallischen Materials mit dem flüssigen Sauerstoff beobachtet werden.

## **4 Zusammenfassung und Beurteilung**

Das Material wurde bereits in den Jahren 2005, Tgb.-Nr.: II-1492/2005 E, und 2006, Tgb.-Nr. II-304/2006, geprüft und für den Einsatz als Flachdichtung in Flanschverbindungen an/in Sauerstoffleitungen/-anlagenteilen und -armaturen sicherheitstechnisch beurteilt.

Das Dichtungsmaterial novatec® PREMIUM XP hat bei einem Sauerstoffenddruck  $p_e$  von 134 bar eine Zündtemperatur von 154 °C mit einer Standardabweichung von  $\pm 6$  °C.

Bei 130 °C und 130 bar Sauerstoffdruck erwies sich das Flachdichtungsmaterial novatec® PREMIUM XP als nicht ausreichend alterungsbeständig. Auf Grund der festgestellten Versprödung des Materials nach der Alterung in verdichtetem Sauerstoff, kann ein Einsatz der Flachdichtung novatec® PREMIUM XP nur für Flanschverbindungen befürwortet werden, die keinen dynamischen Beanspruchungen ausgesetzt sind. Darüber hinaus kann das ungünstige Alterungsverhalten die praktische Verwendung des Dichtungsmaterials einschränken.

Die Zündtemperatur der gealterten Probe war mit 329 °C und einer Standardabweichung von  $\pm 6$  °C bei etwa 191 bar Sauerstoffdruck wesentlich höher als die, die bei der nicht gealterten Probe ermittelt worden war.

Auf Grund der Prüfungsergebnisse und des Ergebnisses der Zündtemperaturbestimmung des nicht gealterten Materials bestehen in sicherheitstechnischer Hinsicht keine Bedenken gegen eine Verwendung des Dichtungsmaterials novatec® PREMIUM XP 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
100 °C	130 bar

Entsprechend dem BAM-Standard "Prüfung auf Reaktionsfähigkeit mit flüssigem Sauerstoff bei Schlagbeanspruchung", beschrieben im Anhang 4, bestehen in sicherheitstechnischer Hinsicht auch keine Bedenken gegen eine Verwendung des Dichtungsmaterials novatec® PREMIUM XP 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 Dichtungsmaterials hat, ist eine Begrenzung auf einen bestimmten Druckbereich nicht erforderlich.

## 5 Hinweise

Der Inhalt des Prüfberichtes bezieht sich ausschließlich auf die Charge des untersuchten Probenmaterials.

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 und/oder flüssigem 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, 3. Dezember 2012

**Fachbereich 2.1**  
**„Gase, Gasanlagen“**

Im Auftrag



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

Verteiler:      1. Ausfertigung: Frenzelit-Werke GmbH  
                  2. Ausfertigung: BAM - Fachbereich 2.1 „Gase, Gasanlagen“

## **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 cm<sup>3</sup> 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.

## **Anhang 4**

### **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.

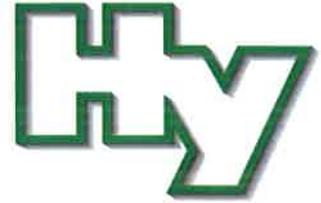
Die Versuche werden abgebrochen, falls bei einer Schlagenergie von 125 Nm oder weniger, entsprechend einer Fallhöhe des Hammers von 0,17 m, Reaktionen beobachtet werden. In diesem Fall gilt der Werkstoff sicherheitstechnisch als ungeeignet für Flüssigsauerstoff-Anlagen.

# Hygiene-Institut des Ruhrgebiets

Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Direktor: Prof. Dr. rer. nat. L. Dunemann

Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V.



Hygiene-Institut Postfach 10 12 55 45812 Gelsenkirchen

Frenzelit GmbH  
Frankenhammer  
95460 Bad Berneck

Besucher-/Paketanschrift:  
Rotthäuser Str. 21, 45879 Gelsenkirchen

Zentrale (0209) 9242-0  
Durchwahl (0209) 9242-230  
Telefax (0209) 9242-222  
E-Mail c.schell@hyg.de  
Internet www.hyg.de

Unser Zeichen: W-286898k-17-SI/Krü  
Ersetzt  
Prüfzeugnis: W-286898-17-SI/Krü  
Ansprechpartner: Frau Dr. Ch. Schell

Gelsenkirchen, den 13.07.2017

## PRÜFZEUGNIS

(Verlängerung von Prüfzeugnis W-244742-14-SI)

**Vermehrung von Mikroorganismen auf Werkstoffen für den Trinkwasserbereich  
Prüfung gemäß DVGW Technische Regeln, Arbeitsblatt W 270, November 2007**

**Antragsteller:** Frenzelit GmbH  
Frankenhammer  
95460 Bad Berneck

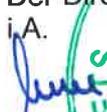
**Werkstoff:** novatec® PREMIUM XP

**Prüfungsart:** Werkstoffprüfung

Der Werkstoff **novatec® PREMIUM XP** erfüllt gemäß Prüfbericht **W-184542-09-SI** vom **02.12.2009** die Anforderungen nach DVGW Arbeitsblatt W 270 für den Einsatz im Trinkwasserbereich. Details zum genauen Ablauf der Prüfung sowie die Einzelergebnisse sind dem Prüfbericht zu entnehmen.

Die Gültigkeit dieses Prüfzeugnisses beginnt mit dem Ausstellungsdatum und endet bei unveränderten Voraussetzungen am **02.12.2019**.

Der Direktor des Hygiene-Instituts  
i.A.

  
Dr. Ch. Schell

Bereichsleiterin mikrobiologische Hygiene- und Materialprüfungen  
Abteilung Wasserhygiene und Umweltmikrobiologie

Die Ergebnisse unserer Prüfungen und die Bewertungen gelten für die untersuchten Prüfgegenstände und die zum Zeitpunkt der Prüfung geltenden gesetzlichen Regelungen. Die Gültigkeit des Dokuments erlischt, wenn Veränderungen der Zusammensetzung des Werkstoffs oder der Verarbeitungsbedingungen erfolgen. Dieses Dokument darf ohne unsere ausdrückliche schriftliche Genehmigung nur in vollständiger und unveränderter Form veröffentlicht oder vervielfältigt werden.

Dieses Dokument stellt keine DVGW-Zertifizierung dar.

Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V., Vereinsregister: VR 519 Amtsgericht Gelsenkirchen, USt.-ID: DE125018356  
Vorstand: Prof. Dr. Werner Schlake (Vors.), Prof. Dr. Jürgen Kretschmann, Dr. Emanuel Grün, Volker Vohmann, Prof. Dr. Lothar Dunemann (geschäftsführ. Vorstand)

# Konformitätserklärung für Lebensmitteltauglichkeit nach EG Verordnung Nr. 1935/2004

Das nachfolgend aufgeführte Produkt

## novatec® PREMIUM XP

wird konform der EG Verordnung 1935/2004 nach guter Herstellungspraxis gefertigt und gibt unter Verwendung nach bestimmungsgemäßen Gebrauch keine Bestandteile in Mengen ab, die geeignet sind die menschliche Gesundheit zu gefährden.

Die Eignung von Bedarfsgegenständen auf Basis von Natur – und Synthekautschuk gegenüber Lebensmitteln wird nach der BfR. Richtlinie XXI. beurteilt und geprüft. Es wird zunächst festgelegt in welchem Bereich (Unterteilung in Kategorie 1 – 4 ) der Bedarfsgegenstand eingesetzt wird. Für die Einstufung in die entsprechende Kategorie ist die Kontaktdauer und die Kontaktfläche des Bedarfsgegenstandes zum Medium entscheidend. Kategorie 1 bedeutet eine sehr große Kontaktfläche und sehr lange Kontaktzeit, Kategorie 4 nur eine sehr kleine Kontaktfläche und relativ kurze Kontaktzeit. Grundsätzlich wird für jede Kategorie eine Rezepturüberprüfung anhand der Positivliste der Richtlinie XXI durchgeführt. In Kategorie 1 – 3 werden zusätzlich Migrationstests gefordert. Diese entfallen für die Kategorie 4.

Dichtungen für Rohrleitungen wie **novatec® PREMIUM XP** sind definitionsgemäß in

Kategorie 4 eingestuft. Siehe hierzu auch BfR. Richtlinie XXI (Kategorie 4 Punkt 2.4.1 Definition). Die **novatec® PREMIUM XP** erfüllt die Anforderungen dafür vollständig.

Das bedeutet, bei bestimmungsgemäßen Einsatz ist kein Übergang von gesundheitsgefährdenden Bestandteilen auf das Lebensmittel zu erwarten. Dies gilt ohne Einschränkung für alle Lebensmittel.

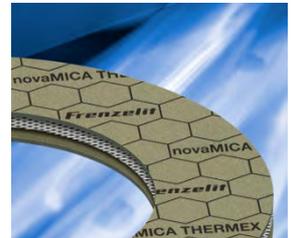
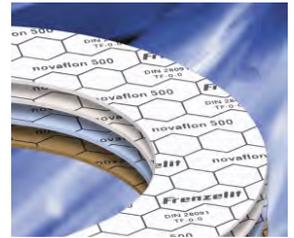
Bad Berneck, Mai 2012



ppa. Dr. Tristan Haage  
General Manager Gasket Division



i.A. Andreas Will  
Manager R & D Gasket Division



Approval Number: 1709509  
Test Report: MAT/LAB 278M



Water Regulations Advisory Scheme Ltd.  
Unit 13,  
Willow Road,  
Pen y Fan Industrial Estate,  
Crumlin,  
Gwent,  
NP11 4EG

7<sup>th</sup> July 2017

Frenzelit GmbH  
Postfach 1140,  
95456 Bad Berneck,  
Germany

**WATER REGULATIONS ADVISORY SCHEME LTD. (WRAS)**  
**CONSECUTIVE MATERIAL APPROVAL**

The material referred to in this letter is suitable for contact with wholesome water for domestic purposes having met the requirements of BS6920-1:2000 and/or 2014 'Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water'.

The reference relates solely to its effect on the quality of the water with which it may come into contact and does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.

**FIBRE**

**5075**

'Novapress® Premium XP'. Blue coloured, fibre gasket material. For use with water up to 85°C. For use only as a gasket material having been tested at a reduced surface area to volume ratio.

**APPROVAL NUMBER: 1709509**  
**APPROVAL HOLDER: FRENZELIT GMBH**

This is a re-approval of 1208514 which is valid between August 2012 and August 2017.

The Scheme reserves the right to review approval.  
Approval 1709509 is valid between September 2017 and September 2022

An entry, as above, will accordingly be included in the Water Fittings Directory on-line under the section headed, "Materials which have passed full tests of effect on water quality".

The Directory may be found at: [www.wras.co.uk/directory](http://www.wras.co.uk/directory)

Yours faithfully

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jason Furnival', written in a cursive style.

Jason Furnival  
Approvals & Enquiries Manager  
Water Regulations Advisory Scheme

## **WRAS MATERIAL APPROVAL - MATERIALS WHICH HAVE PASSED FULL TESTS OF EFFECT ON WATER QUALITY**

The material referred to in this letter is suitable for contact with water for domestic purposes. **Approval of this material does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.**

Manufacturers or applicants may only quote in their sales literature terms which are used in this letter, namely that; 'the material as listed, having passed the tests of effect on water quality, is suitable for use in contact with wholesome water'

This may be abbreviated to 'Water Regulations Advisory Scheme - Approved Material' or 'WRAS Approved Material'.

The scope of an Approval does not extend to rebranded materials unless otherwise agreed by the Scheme.

### **Use of the WRAS Approved Material Logo**

Approval holders may use the WRAS Approved Material logo and make reference to any approval issued by WRAS Ltd. in respect of a particular material or range of materials provided the approval is, and remains valid.

Approval holders are entitled to use the logo on the packing, promotional literature and point of sale advertising Approved Materials.

### **Modifications to existing Approvals**

It is a condition of WRAS Material Approval that NO changes or modifications to the Approved Material, be made without the Approval Holder first notifying WRAS Ltd. Full details of the proposed changes must be provided to the Scheme. Failure to comply with this condition will immediately invalidate a previously granted Approval.

### **Re-Approval**

WRAS will write to you 1 year before the approval expires asking whether you would like to renew it. Please complete the relevant section of the MA3 application form which will be included with the letter and return to WRAS (via e-mail or post).

Please note it is the responsibility of the Approval Holder to ensure the Approval remains valid. WRAS Ltd. accepts no liability for the delay in granting approval where this is caused by circumstances outside of the Scheme's control.

SVGW  
Schweizerischer Verein des  
Gas- und Wasserfaches  
Grütlistrasse 44  
CH-8027 Zürich

Zertifizierungsstelle Gas  
Schweizerischer Verein des  
Gas- und Wasserfaches  
Eschenstrasse 10  
CH-8603 Schwerzenbach



## ZERTIFIKAT Nr. 06-058-7 SVGW

**Antragsteller / Hersteller:** Frenzelit Werke GmbH, DE-95460 Bad Berneck

**Vertreter / Vertreiber:** Angst + Pfister AG, CH-8052 Zürich

Gestützt auf das Prüf- und Zertifizierungsreglement der SVGW Prüf- und Zertifizierungsstelle Gas, sowie auf den Bericht Nr. **06-058-7** zertifiziert der SVGW folgende Serienprodukte:

**Produkt:** Flach- und Profildichtungen: Flachdichtungen auf Basis synthetischer Fasern

**Stamm-Bezeichnung:** novapress® novatec®

**Modelle/Typen:** novapress® Basic novatec® Premium XP \*  
novapress® Universal  
novapress® Flexible/815

**Prüfgrundlage:** DIN 3535-6 (01/11), DVGW VP 401 (10/98)

**Zertifizierungsgrundlage:** Berichte, Nrn. AZ: 04/075/5123/1 (04/04), AZ: 04/057/5123/1 (04/04),  
AZ: 00/048/5123/1 (03/00) und AZ: 13/156/5123/1 (09/13) des EBI, DE-Karlsruhe

**Gültigkeit:** Verlängerung bis zum **31.07.2021**

**Zertifiziert für:**

- einen max. Betriebsdruck von 5 bar bzw. 1 bar (HTB\*) im Verteilnetz und einen vom Hersteller empfohlenen max. Betriebsdruck unter Berücksichtigung der max. zu erwartenden Betriebstemperaturen auf Anlagen
- Erdgas und Flüssiggase im gasförmigen Zustand
- Umgebungstemperaturen von -20°C bis +70°C

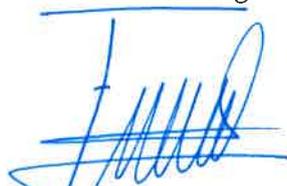
Der Auftraggeber ist somit berechtigt, diese Produkte als SVGW-zertifiziert anzubieten und das SVGW-Konformitätszeichen zu verwenden (Publikation im Zertifizierungsverzeichnis Gas, Kapitel 7.1).



akkreditiert nach:  
SN EN ISO/IEC 17065

SCHWEIZERISCHER VEREIN DES GAS- UND WASSERFACHES

Zertifizierungsstelle Gas

  
Javier Fernandez  
Leiter



Nesimi Öner  
Stv. Leiter

Zürich, 12.07.2016

# APPROVAL CERTIFICATE

DNV·GL

This is to certify, that the undernoted products have been approved in accordance with the relevant requirements of the DNV GL Approval System.

Certificate No. **94 610 - 10 HH**

Company **Frenzelit Werke GmbH**  
**Frankenhammer 7**  
**95460 Bad Berneck, GERMANY**

Product **Compressed Non-Asbestos Fibre Flat Gasket with and without Steel - Wiremesh Reinforcement**

Type **novapress® UNIVERSAL, BASIC, FLEXIBLE/815, MULTI II, 280, 850**  
**novatec® PREMIUM XP, PLUS - novaform® SK**

Technical Data / Application **Technical Data**  
**Refer to page 2.**

**Application**

- Ship's piping systems excluding cargo lines on Chemical and Gas Tankers carrying propylene oxide and mixtures of ethylene / propylene oxide.
- Maximum allowable working pressure and temperature according to the specification of the manufacturer.

**The selection of the gasket material for the corresponding service, the storage and the right installation are to be according to the manufacturers instruction.**

Approval Standard **DIN 86076:2007, ASTM F36, F152, DIN 52910, DIN 3535-6, DIN 28090**

Documents **- Test report dated 26.04.2010 DIN 52913, DVGW test reports acc. to DIN 3535-6, Quality control reports acc. To standards referenced above.**  
**- Audit report , Data sheets**  
**- Asbestos-Free statement 12/2010**

Remarks **None**

Valid until **2020-06-15**  
Page **1** of **2**  
File No. **XI.B.03**  
**Hamburg, 2015-04-29**



Hanspeter Raschle



Hagen Markus

**DNV GL**

# APPROVAL CERTIFICATE

DNV·GL

Certificate No. **94 610 - 10 HH**

## Technical Data Material

	novapress®		
	UNIVERSAL	BASIC	FLEXIBLE/815
Density (DIN 28090-2) - g/cm <sup>3</sup>	1,80	1,70	1,5
Compressibility (ASTM F36J) - %	6	6	10
Recovery (ASTM F36J) - %	60	55	64
Residual stress @300°C (DIN 52913) - N/mm <sup>2</sup>	25	18	19
Cold compressibility (DIN 28090-2) - %	6	8	9
Hot creep @200°C (DIN 28090-2) - %	5,5	22	16
Tightness (DIN 3535-6) - mg/(sxm)	<0,1	<0,1	< 0,05

The specified data are for gasket material of 2mm thickness

Material	novapress®		novatec®		novaform®
	MULTI II	280	PREMIUM XP	PLUS	SK
Density (DIN 28090-2) - g/cm <sup>3</sup>	1,5	1,7	1,74	1,63	1,9
Compressibility (ASTM F36 J) - %	7	7	6	10	20
Recovery (ASTM F36 J) - %	60	55	60	58	32
Residual stress @ 300°C (DIN 52913) - N/mm <sup>2</sup>	22	15	30	30	40
Cold compressibility (DIN 28090-2) - %	6	8	6	8	19
Hot creep @ 200°C (DIN 28090-2)	10	24	8	8	3
Tightness (DIN 3535-6) - mg/(mxs)	<0,1	<0,025	< 0,05	---	---

The specified data are for gasket material of 2mm thickness

Material	novapress®
	850
Density (DIN 28090-2) - g/cm <sup>3</sup>	1,25
Compressibility (ASTM F36J) - %	35
Recovery (ASTM F36J) - %	65
Residual stress @300°C (DIN 52913) - N/mm <sup>2</sup>	--
Cold compressibility (DIN 28090-2) - %	--
Hot creep @200°C (DIN 28090-2) - %	--
Tightness (DIN 3535-6) - mg/(sxm)	<0,001

The specified data are for gasket material of 2mm thickness

Dimensions(mm): 1000x1500, 1500x1500, 3000x1500  
Thickness(mm): 0,30, 0,50, 0,75, 1,00, 1,50, 2,00, 3,00, 4,00

Valid until **2020-06-15**  
Page **2** of **2**  
File No. **XI.B.03**  
Hamburg, **2015-04-29**



Hanspeter Raschle



Hagen Markus

**DNV GL**