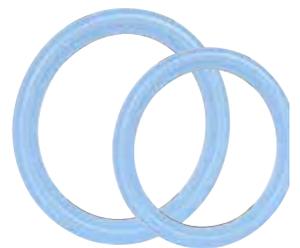


Rubber Fab

a Garlock Hygienic Technologies company

Portfolio von Validierungslösungen für die pharmazeutische Industrie



*Spezialprodukte, die höchste
Reinheitsanforderungen erfüllen*



Über Rubber Fab



Rubber Fab wurde 1995 von Robert DuPont, Sr. und Patrick Parisi (den früheren Eigentümern von Sani-Tech®) in Andover, NJ, gegründet. Das Unternehmen ist durch die Vermarktung und den Verkauf neuer, innovativer Produkte für die Pharma-, Bio-Pharma-, Lebensmittel-, Getränke- und Brauerei-Industrie gewachsen.

Im April 2016 wurde Rubber Fab durch eine Akquisition mit der Muttergesellschaft EnPro Industries Teil der Garlock-Unternehmensfamilie. Die Garlock-Firmenfamilie mit Hauptsitz in Palmyra,

NY, ist als weltweiter Marktführer für Hochleistungsprodukte zur Abdichtung von Flüssigkeiten und zum Schutz von Rohrleitungen in Industrie und Infrastruktur bekannt. Garlock Produkte sind in vielen kritischen und stark regulierten Industrien im Einsatz, wie z. B. in der Pharmaindustrie, der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, der chemischen Industrie, der Öl- und Gasindustrie und vielen anderen.

Rubber Fab ist der führende Innovator von hochwertigen Sanitärabdichtungen, Schläuchen, Schlauchleitungen, Rohren, Pumpen und Füllmaschinenkomponenten aus einer breiten Palette von hochreinen und metalldetektierbaren/röntgenprüfbaren Elastomermaterialien. Rubber Fab produziert, vermarktet und vertreibt spezielle Markenprodukte wie z. B. Tuf-Steel®, Tuf-Flex®, Torque-Rite®, Smart Gasket®, Detectomer® und ADI Free®.

Sanitäre Dichtung – Branchenspezifische Begriffe

Abrieb - Der Prozess des Abschabens oder Abtragens von Material.

CGMP - Die aktuellen Good Manufacturing Practices (Gute Herstellungspraktiken) werden von der FDA veröffentlicht und von den Herstellern von Arzneimitteln, Medizinprodukten und Lebensmitteln bei der Herstellung und Prüfung von Produkten für den menschlichen Gebrauch angewendet.

CIP - Clean-in-place, Geräte und Verfahren, die eine Reinigung der Prozessausrüstung ohne Demontage oder manuelle Reinigung ermöglichen.

COP - Clean-out-place, ein Verfahren zur Reinigung von Ausrüstungen, bei dem diese aus ihrem Einsatzbereich entfernt und zur Reinigung in eine spezielle Reinigungsstation gebracht werden.

Elastomer - Natürliches oder synthetisches Polymer mit elastischen Eigenschaften, z. B. Gummi.

Dichtung - Geformtes Stück oder Ring aus Gummi oder anderen Materialien, welches die Verbindungsstelle zwischen zwei Oberflächen in einem Motor oder einem anderen Gerät abdichtet.

I.D. - Innenmaß einer Dichtung

A.D. - Außenmaß einer Dichtung

Sanitärverschraubung – Wird verwendet, um zwei oder mehr Rohre oder Schläuche miteinander oder mit einem anderen Bauteil zu verbinden.

Dichtung – Vorrichtung, die dazu dient, den Übergang von Flüssigkeit von einer Kammer in eine andere zu verhindern oder zu steuern.

SIP – Steam-in-place, Erhitzen oder chemische Sterilisation von Prozessausrüstung.

Sterilisation – Ein Begriff, der sich auf jeden Prozess bezieht, der alle Lebensformen auf einer Oberfläche, in einer Flüssigkeit, in einem Medikament oder in einer Verbindung entfernt oder abtötet.

Validierung – Bei Sprühgeräten umfasst der Validierungsprozess die Qualifizierung des Herstellungsprozesses, um sicherzustellen, dass dieser stabil und zuverlässig ist, so dass die hergestellten Arzneimittel den Spezifikationen entsprechen. Sobald eine Ausrüstung oder ein Prozess validiert wurde, ist eine neue Validierung erforderlich, wenn eine Änderung vorgenommen wird.

WFI – Water for injection (RO-Umkehrosmose, DI-deionisiertes Wasser).

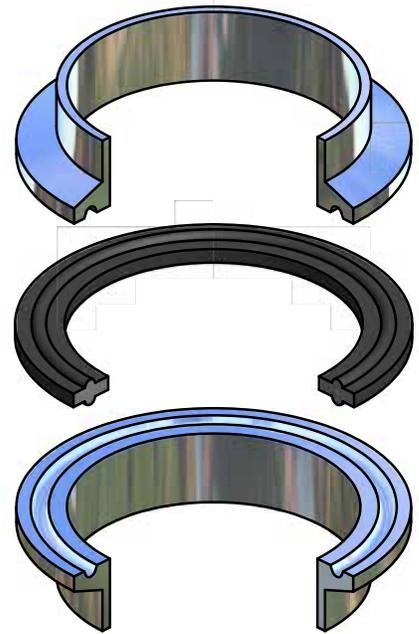
Was ist eine Tri-Clamp®-Dichtung?

Sanitäre Tri-Clamp®-Dichtungen werden in der Lebensmittel-, Molkerei-, Getränke-, Biotechnologie-, Pharmaindustrie und in vielen anderen Bereichen der sanitären Prozessindustrie zur Abdichtung von Klemmverbindungen in sanitären Rohrleitungen eingesetzt.

Der Name Tri-Clamp®-Dichtung leitet sich von der Tri-Clover-Klammer ab, die verwendet wird, um eine Dichtung in Position zu halten.

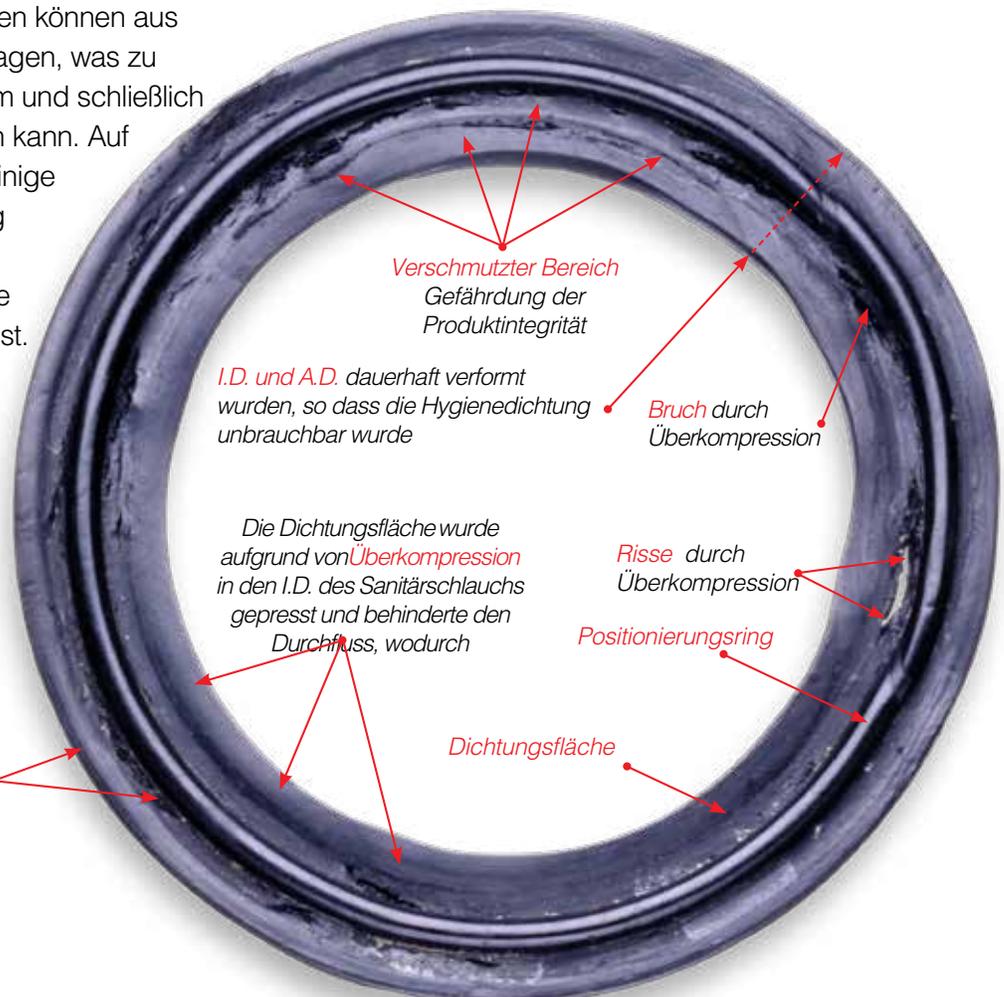
Vorteile einer Perfekten Hygienischen Dichtung

- Geringere Bakterienzahl
- Erhält/verbessert die Produktintegrität
- Stellt sicher, dass der I.D. der Dichtung zum I.D. des Rohrs passt
- Entspricht den CGMP-Richtlinien
- Entspricht den USDA- und 3-A Sanitärnormen



Warum versagen Dichtungen?

Sanitäre Tri-Clamp®-Dichtungen können aus verschiedenen Gründen versagen, was zu Leckagen, Bakterienwachstum und schließlich zum Ausfall der Anlage führen kann. Auf der rechten Seite finden Sie einige Gründe, warum eine Dichtung versagen kann und was beim Einbau von Dichtungen in eine Produktionslinie zu beachten ist.



*Verschmutzter Bereich
Gefährdung der
Produktintegrität*

*I.D. und A.D. dauerhaft verformt
wurden, so dass die Hygienesichtung
unbrauchbar wurde*

*Bruch durch
Überkompression*

*Die Dichtungsfläche wurde
aufgrund von Überkompression
in den I.D. des Sanitärschlauchs
gepresst und behinderte den
Durchfluss, wodurch*

*Risse durch
Überkompression*

Positionierungsring

Dichtungsfläche

*Übermäßige Kompression
führte zur Extrusion und
Rissbildung über dem A.D.
der Klemmhülse*

Richtlinien für Sanitärdichtungsmaterialien

Diese Informationen wurden sorgfältig zusammengestellt, um Sie bei der Auswahl des richtigen Elastomers oder Perfluorkohlenstoffs zu unterstützen, die bei hochreinen Hygiene-Dichtungen in kritischen Umgebungen mit Reinwasser, Prozessflüssigkeiten (sowohl kalte als auch heiße) und SIP verwendet werden. Es ist wichtig, die verschiedenen Verwendungszwecke, Anwendungen und Bedingungen zu berücksichtigen, um das für die jeweilige Anwendung am besten geeignete hygienische Dichtungsmaterial zu bestimmen.

Bei der Bestimmung der richtigen Dichtungsmaterialien für den Sanitärbereich werden die folgenden Kriterien herangezogen:

- U.S. Pharmacopeia Klasse VI Zertifizierung
- Kriterien für die Zytotoxizität
- CFR Titel 21 Abschnitt 177.1550
- CFR Titel 21 Abschnitt 177.2600
- Rückverfolgbarkeit: Los und Charge
- Zertifizierung: Los und Charge
- ASME-BPE-Normen
- USDA-Normen
- 3-A Sanitärnormen
- Aktuelle Gute Herstellungspraktiken (CGMP)
- Herstellerdaten und Spezifikationen
- Konsultation verschiedener pharmazeutischer Anwender
- Ohne tierische Inhaltsstoffe

Die in Frage kommenden Dichtungsmaterialien sind Tuf-Steel® (PTFE/Edelstahl), Tuf-Flex®, PTFE, Silikon (Platin), FKM Fluorelastomer, EPDM und Buna.

Die 3 Hauptziele sind:

- Zum Schutz der Produkte vor Verunreinigungen, Abplatzungen, Partikeln und TOCs, die durch die Verwendung von ungeeignetem hygienischem Dichtungsmaterial entstehen.
- Schutz der Einrichtungen vor unnötigen Ausfallzeiten, die mit dem Versagen von Hygienesichtungen und dem Austausch von Dichtungen aufgrund der Verwendung von ungeeignetem Hygienesichtungsmaterial verbunden sind.
- Schaffung eines einheitlichen Standards für die Auswahl von Sanitärdichtungen in verschiedenen Einrichtungen.

Die meisten Entscheidungen bei der Wahl des Dichtungstyps beruhen auf Chemie, Temperatur, Expositionsgrenzen, USP, FDA-Qualifikationen und Aushärtungsmethoden. Im Folgenden wird kurz auf jedes dieser Themen eingegangen.

Expositionsgrenzwerte

Es ist wichtig, die Betriebsparameter eines neuen oder bestehenden Prozess-Sanitärsystems zu definieren. Die Benutzerspezifikationen für die Expositionsgrenzwerte und die Reaktivität gegenüber Prozessflüssigkeiten werden mit den operativen Prozessparametern verglichen. Alle Materialien sind für Dampf geeignet, außer Buna. Die Reaktivitätsparameter der Prozessflüssigkeit müssen von allen Materialien erfüllt werden. Auch wenn alle Expositionsgrenzwerte für Mischungen innerhalb der Betriebsparameter liegen, kann die Lebensdauer einiger Stoffe unter bestimmten Bedingungen unterschiedlich sein. Dies ist bei der Auswahl einer Mischung zu berücksichtigen.

FDA- und USP-Qualifizierungen

Der CFR (Code of Federal Regulations) definiert die Kriterien für extrahierbare Stoffe und Mischungen, die bei der Herstellung von Gummi- und Kunststoffartikeln verwendet werden. Die beiden anwendbaren Kategorien sind Gummiartikel (Buna, EPDM, FKM Fluorelastomer, Silikon) und Perfluorkohlenstoffharze (PTFE).

USP definiert die Kriterien für die Prüfung der biologischen Reaktivität und der Menge/Art der extrahierbaren Bestandteile. Die im Einsatz befindlichen Hygiene-Dichtungen müssen den USP Klasse VI-Spezifikationen entsprechen und unter Verwendung der richtigen Mischungen gemäß CFR, Titel 21, Abschnitte 177.1550 bzw. 177.2600 hergestellt werden. Von Rubber Fab sind Zertifikate erhältlich, die die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen, die Rückverfolgbarkeit sowie die Zertifizierung von Charge und Charge bestätigen. Hinweis: Nicht alle Hygiene-Dichtungen erfüllen diese Anforderungen.

Aushärtungsmethoden

Aushärtungsmittel beeinflussen die Menge und Art der extrahierbaren Stoffe, die ein Material abgibt. Die Gruppe der hygienischen Dichtungen verwendet im Allgemeinen drei Verfahren: Schwefelhärtung, Peroxidhärtung und Platinhärtung. Für Elastomere ist die Peroxidhärtung die bevorzugte Methode. Bei Silikon ist platinvernetztes Silikon die bevorzugte Methode. Alle Dichtungen müssen nachgehärtet sein. Die Verwendung dieser Methoden minimiert mögliche Reaktionen mit den jeweiligen Prozessflüssigkeiten und kann die Normen für reines Wasser und Prozessflüssigkeiten einhalten. Schwefelgehärtete Elastomere können die Integrität

www.rubberfab.com

von Prozessflüssigkeiten erheblich verändern und die Produktion von Säugetierzellen negativ beeinflussen. Die Hygienedichtungen von Rubber Fab EPDM sind alle peroxidisch gehärtet.

Welche Materialien können verwendet werden

Die Überprüfung der Herstellerangaben und die Zusammenstellung der Informationen über die gesetzlichen Anforderungen hat ergeben, dass alle oben genannten Mischungen sowohl für den Einsatz in maschinellen Geräten als auch in Prozessanlagen geeignet sind. Sie müssen jedoch sicherstellen, dass alle hygienischen Dichtungen und Mischungen den CFR- und USP-Anforderungen entsprechen und über ein Zertifikat verfügen, das die Konformität mit diesen Anforderungen bestätigt.

Welche Materialien sollten verwendet werden?

- Tuf-Flex® ist die weltweit erste Einheitsdichtung. Die Kontaktfläche einer Tuf-Flex® Dichtung besteht aus PTFE, das mit einem inneren Kern aus EPDM-Gummi verbunden ist. Diese vollständig gebundene Konstruktion verleiht einer PTFE-Dichtung die mechanischen Eigenschaften einer Elastomerdichtung, einschließlich Memory-Eigenschaften. Sie wurde entwickelt, um die kritischen Anforderungen in der Biopharmazie, bei Reinstwasser, WFI (Water for Injection) und bei der schwierigen Verarbeitung von Lebensmitteln und Getränken zu erfüllen.
- Tuf-Steel® setzt sich aus einer einzigartigen 50/50-Mischung aus unpigmentiertem PTFE und passiviertem und zerstäubtem Edelstahl 316L zusammen. Tests und dokumentierte Anwendungen haben gezeigt, dass Tuf-Steel® die erste Wahl ist, wenn es um perfekte Oberflächenleistung, herausragende

Haltbarkeit und verlängerte Lebensdauer sowohl bei SIP- (Steam in Place) als auch bei WFI-Anwendungen (Water for injection) geht. Tuf-Steel® ist ideal für sanitäre Dampfrohrverbindungen bei extremen Temperaturen von -195 °C bis 290 °C (-320 °F bis 550 °F). Die überragende Festigkeit von Tuf-Steel® verhindert Kriechen und Kaltfluss und sorgt für eine leckagefreie Abdichtung.

- PTFE ist das Material der Wahl, wenn keine Flexibilität bei niedrigen Temperaturen oder ein Gedächtnis der Dichtung erforderlich ist, und kann sowohl bei Wasser- als auch bei Dampf anwendungen über längere Zeiträume eingesetzt werden. PTFE wird bei großen Temperaturschwankungen aufgrund von Kriechen und Kaltfluss nicht empfohlen. PTFE weist nur minimale extrahierbare Bestandteile auf, hat eine niedrige Absorptionsrate und eine ausgezeichnete Beständigkeit gegenüber Prozessflüssigkeiten.
- Platinvernetztes Silikon ist das Material der Wahl in sanitären Wasserversorgungssystemen, wenn PTFE aufgrund stark dejustierter Fittings nicht machbar ist oder wenn die Kosten für Hochdruckschellen die Vorteile von PTFE (längere Lebensdauer) nicht aufwiegen.
- FKM Fluorelastomer- und EPDM-Mischungen werden von vielen unserer Prozessanlagenhersteller spezifiziert. Sie sind im Allgemeinen für diese Anwendung geeignet, allerdings muss die Lebensdauer berücksichtigt und ein vorbeugendes Wartungsprogramm eingeführt werden, um die Verschlechterung zu verringern.
- Buna ist für die meisten Anwendungen die letzte Wahl, da es temperaturabhängig ist und es erfüllt nicht die U.S. Pharmacopeia Klasse VI Zertifizierung und Zytotoxizität.

Material	Punkt-Beschreibung	Farbcode
Tuf-Steel®	kein Punkt	
Tuf-Flex®	kein Punkt	
PTFE	kein Punkt	
PTFE-Mantel mit FKM-Fluorelastomer-Füllstoff	ein weißer & ein gelber Punkt	 
PTFE-Mantel-Style mit EPDM-Füllstoff	drei grüne Punkte	  
FKM Fluorelastomer	ein weißer & ein gelber Punkt	 
EPDM – peroxidgehärtet	drei grüne Punkte	  
Silikon – platingehärtet	kein Punkt	
Buna	ein roter Punkt	

Zertifizierungen von Dichtungen

Die Qualitätspolitik von Rubber Fab besteht darin, Produkte von höchster Qualität bereitzustellen, die stets den Produktspezifikationen entsprechen, die von Rubber Fab und seinen internen und externen Kunden entwickelt wurden. Wir sind der kontinuierlichen Verbesserung unseres Qualitätssystems verpflichtet. Wir werden die Erwartungen unserer Kunden erfüllen und übertreffen. Es liegt in der Verantwortung eines jeden von uns, die höchste Qualität unserer Bemühungen in unserer Organisation zu überwachen und sicherzustellen. Es liegt in der Verantwortung des Managements sicherzustellen, dass unsere Politik und unsere Ziele mit den Geschäftsstrategien übereinstimmen und in der gesamten Organisation umgesetzt werden. Rubber Fab zertifiziert seine Dichtungen auf der Grundlage der folgenden Zertifizierungen.

- 3-A Sanitary Standards - ein unabhängiges, gemeinnütziges Unternehmen, das sich der Entwicklung von Hygieneausrüstungen für die Lebensmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie widmet. Voraussetzung für die 3-A-Zulassung ist, dass das Material der Dichtung bereits die Anforderungen der FDA erfüllt.
- FDA - Regierungsbehörde innerhalb des US-Gesundheitsministeriums, die für die Durchsetzung des Gesetzes über Lebensmittel, Arzneimittel und Kosmetika (Federal Food, Drug and Cosmetic Act) zuständig ist, um die Gesundheit und Sicherheit der Verbraucher zu gewährleisten. Obwohl die Zuständigkeit der FDA auf die Vereinigten Staaten beschränkt ist, werden die FDA-Vorschriften in der Regel als internationale Normen übernommen.
 - Titel 21 ist der Teil des Code of Federal Regulations, der für die „Food and Drug Administration“ (FDA) Lebensmittel und Medikamente in den Vereinigten Staaten regelt.
 - 21CFR177.2600 Gummierzeugnisse für den wiederholten Gebrauch
 - 21CFR177.1550 Perfluorkohlenwasserstoffe (PTFE-Produkte und -Mischungen, FEP usw.)

AUSSTELLUNGSDATUM: 5. November 2013

ZERTIFIKAT-AUTORISIERUNGSNUMMER: 1727



HIERMIT WIRD BESCHEINIGT, DASS

Rubber Fab, ein Unternehmen von Garlock Hygienic Technologies,
26 Brookfield Dr., Sparta, NJ 07871,

ab sofort berechtigt ist, das 3-A-Symbol
weiterhin auf den Gerätemodellen anzubringen, die den 3-A Sanitätsnormen entsprechen für:

Nummer 18-03 18-03 (Mehrfachverwendung von Gummi und Gummi-ähnlichen Materialien)
im Folgenden aufgeführt

Sowohl CIP- als auch COP-Materialmischungen: CPO-196 Klasse IV; CPO-196XR Klasse III; CPO-296 Klasse III; CPO-3003/80 Klasse III; CPO-325 Klasse III; CPO-7D16 Klasse III; CPO-7F81 Klasse III; CPO-7N35 Klasse III; CPO-7576 Klasse III; CPO-N7015FDA Klasse III; CPO-N7015FDAXR Klasse III; CPO-S70FDAXR Klasse IV; CPO-VT80FDAXR Klasse I; CPO-EP70FDAXR-BL Klasse II; CPO-VT80FDAXR-BL Klasse II; CPO-S70FDAXR-BL Klasse IV; CPO-N70FDAXR-BL Klasse III.

GÜLTIG BIS: 31. Dezember 2024

Die Erteilung dieser Genehmigung zur Verwendung des 3-A-Zeichens basiert auf der freiwilligen Erklärung des Antragstellers, dass die oben genannten Geräte vollständig mit der/den angegebenen 3-A Sanitätsnorm(en) übereinstimmen. Die rechtliche Verantwortung für die Einhaltung der Bestimmungen liegt allein beim Inhaber dieser Zulassungsurkunde, und 3-A Sanitary Standards, Inc. übernimmt keine Gewähr dafür, dass der Inhaber einer Zulassung jederzeit die Bestimmungen der genannten 3-A Sanitätsnormen einhält. Dies berührt in keiner Weise die Verantwortung von 3-A Sanitary Standards, Inc. für das Ergreifen geeigneter Maßnahmen in solchen Fällen, in denen eine Nichtkonformität nachgewiesen wurde.

FÄLLIGKEIT FÜR NÄCHSTE TPV-INSPEKTION/BERICHT: Mai 2024

AUSSTELLUNGSDATUM: April 01, 2014

ZERTIFIKAT-AUTORISIERUNGSNUMMER: 1746



HIERMIT WIRD BESCHEINIGT, DASS

Rubber Fab, ein Unternehmen von Garlock Hygienic Technologies,
26 Brookfield Dr., Sparta, NJ 07871,

ab sofort berechtigt ist, das 3-A-Symbol
weiterhin auf den Gerätemodellen anzubringen, die den 3-A Sanitätsnormen entsprechen für:

Nummer 20-27 20-27
(Wiederverwendbare Kunststoffmaterialien)

im Folgenden aufgeführt

Sowohl CIP- als auch COP-Materialmischungen: Tuf-Steel, Tuf-Flex und CPO-8A.

GÜLTIG BIS: 31. Dezember 2024

Die Erteilung dieser Genehmigung zur Verwendung des 3-A-Zeichens basiert auf der freiwilligen Erklärung des Antragstellers, dass die oben genannten Geräte vollständig mit der/den angegebenen 3-A Sanitätsnorm(en) übereinstimmen. Die rechtliche Verantwortung für die Einhaltung der Bestimmungen liegt allein beim Inhaber dieser Zulassungsurkunde, und 3-A Sanitary Standards, Inc. übernimmt keine Gewähr dafür, dass der Inhaber einer Zulassung jederzeit die Bestimmungen der genannten 3-A Sanitätsnormen einhält. Dies berührt in keiner Weise die Verantwortung von 3-A Sanitary Standards, Inc. für das Ergreifen geeigneter Maßnahmen in solchen Fällen, in denen eine Nichtkonformität nachgewiesen wurde.

FÄLLIGKEIT FÜR NÄCHSTE TPV-INSPEKTION/BERICHT: Mai 2024

Rubber Fab

a Garlock Hygienic Technologies company

KONFORMITÄTZERTIFIKAT

U.S.P. KLASSE VI

Rubber Fab Technologies Group bescheinigt, dass das Material, aus dem wir die unten aufgeführten Teile herstellen, die U.S.P. Klasse VI Zytotoxizitätstests bestanden hat und den 3A und USDA-Normen entspricht und BSE/TSE konform ist. Elastomerteile sind FDA CFR 21, 177.2600 konform, und PTFE-, FEP-, PFA- und Tuf Steel®-Teile sind FDA CFR 21, 177.1550 konform.

KUNDENNAME:	Rubber Fab
KUNDEN-AUFTRAGSBESTÄTIGUNG:	Muster
TEILE-NR.:	Muster
BESCHREIBUNG:	Muster
MATERIAL:	Muster
CHARGEN-NUMMER:	Muster
AUSHÄRTUNGSDATUM:	Muster



Michael Smith
Manager für Qualitätssicherung

C E R T I F I E D



Das Material, das zur Herstellung unserer EPDM-, FKM-Fluorelastomer-, Silikon-, PTFE- und Tuf-Steel®-Teile verwendet wird, enthält keine tierischen Inhaltsstoffe.

•Dichtungen •Schlauch •Schlauchanschlüsse •Rohrleitung •Verschraubungen •Pumpen- und Ersatzteile
26 Brookfield Drive, Sparta, NJ 07871 • Phone: 973-579-2959 • Fax: 973-579-7275
www.rubberfab.com

- USP Klasse VI - Einige Rubber Fab-Produkte erfüllen die USP Klasse VI-Zertifizierung, was bedeutet, dass ein Kunststoffmaterial mit höherer Wahrscheinlichkeit zu günstigen Biokompatibilitätsergebnissen führen wird. Die Mischungen müssen aus Inhaltsstoffen hergestellt werden, deren Biokompatibilität erwiesen ist und die die strengen Anforderungen für Sickerwasser erfüllen. Die USP-Arzneimittelnormen sind in den USA durch die „Food and Drug Administration“ durchsetzbar und werden auch in mehr als 140 Ländern verwendet. Die USP definiert sechs Kunststoffklassen von I bis VI, wobei VI die strengste ist.
- ADI® Frei - Produktmischung, die mit tierischen Bestandteilen hergestellt wird, ist Buna. Alle anderen Elastomere sind frei von tierischen Bestandteilen. Dies wurde als sicherer Weg eingeführt, um jegliches Risiko aus dem Endprodukt, sei es ein Arzneimittel, ein Lebensmittel oder ein Bestandteil eines anderen Stoffes, zu eliminieren, um die Möglichkeit eines Kontakts mit tierischen Bestandteilen vollständig auszuschließen.

Lagerungsverfahren und Haltbarkeit von Elastomer-Dichtungen

Die Lebensdauer von Elastomer-, PTFE- und FEP-Dichtungen und O-Ringen hängt von vielen Faktoren ab, die mit den Lagerbedingungen zusammenhängen. Produkte, die in ihrer Originalverpackung in einer trockenen, kühlen Umgebung ohne direkte Sonneneinstrahlung und künstliches Licht gelagert werden, sollten 10 Jahre lang in optimalem Zustand bleiben. Wir empfehlen jedoch, die Dichtungen nach drei Jahren visuell auf Verfärbungen, Verhärtungen und Verformungen zu überprüfen.

Temperatur: Damit es nicht zu bestimmten Formen der Verschlechterung kommt, die bei höheren Temperaturen auftreten können, sollten die Lagertemperaturen unter 25 °C (77 °F) liegen. Die Auswirkungen von niedrigen Temperaturen sind nicht dauerhaft schädlich, aber die Produkte können stärker als üblich versteifen.

Luftfeuchtigkeit: Lagerung in einer trockenen Umgebung, um Kondensation zu vermeiden.

Licht: Dichtungen sollten vor Licht geschützt werden, insbesondere vor direkter Sonneneinstrahlung und starkem Kunstlicht mit hohem Ultraviolettanteil.

Sauerstoff und Ozon: Wenn möglich, sollten die Dichtungen vor zirkulierender Luft geschützt werden. Ozon ist sehr abrasiv auf Gummi, Lagerräume sollten keine Geräte enthalten, die Ozon erzeugen können, wie z.B. Quecksilberlampen, Elektromotoren und alle anderen Geräte, die Funken und elektrische Entladungen erzeugen.

Verformung: Wann immer möglich, sollten Dichtungen in entspanntem Zustand gelagert werden, d.h. nicht gespannt, nicht komprimiert oder auf andere Weise verformt.

Kontakt mit flüssigen oder halbfesten Materialien: Gummi sollte zu keinem Zeitpunkt während der Lagerung mit Flüssigkeiten oder halbfesten Materialien, insbesondere Lösungsmitteln, Ölen und Fetten, in Berührung kommen.

Rotation der Bestände: Die Dichtungen sollten so kurz wie möglich im Lager verbleiben. Aus diesem Grund sollten die Artikel nach einem strengen Rotationsprinzip aus den Lagern entnommen werden.

Smart Gasket®

Das erste Validierungsprodukt von Rubber Fab, der Wert der Smart Gasket® hat sich bei der Validierung der Sterilität in einem hochreinen pharmazeutischen System bewährt. Die Smart Gasket® wird verwendet, um die kritischen Informationen über die thermische Abbildung zu erhalten, die Sie *während* des Validierungsprozesses benötigen.

Die Smart Gasket® lässt sich leicht zwischen zwei sanitäre Standard-Flanschen installieren, wobei die Rubber Fab Smart Gasket Sanitär-Thermoelement-Klemme zur Befestigung der Flasche verwendet wird. Unsere Dichtung bietet bis zu vier interne Öffnungen für die Aufnahme von Smart Gasket® Thermoelementproben oder Zubehör. Es ist auch ein Probenahmegerät erhältlich, das mit Standard-Luer-Lock-Anschlüssen arbeitet. Messen Sie Flüssigkeiten in Ihrem Prozesssystem mit einer Schlauchpumpe oder entnehmen Sie Proben mit unserem Luer-Lock-Probennehmer und Luer-Lock-Ventil oder einer Spritze.

Smart Gasket® Vorteile:

- Vorübergehende oder dauerhafte Verwendung ohne spezielle Schutzrohre oder teure Sonderanfertigungen
- Einfache Erweiterung auf mehrere Systemstandorte
- Sanitär ohne Totraum

Smart Gasket® Merkmale:

- Sicher und benutzerfreundlich
- Einfache Installation
- 1, 2, 3 und 4 interne Anschlüsse verfügbar
- Sensoren-Dichtung mit Hygiene-Dichtungskompression
- Wiederverwendbar

Smart Gasket® mit einer Thermoelement-Klemme ist erhältlich in den Größen 1/2", 3/4", 1", 1-1/2", 2", 3" und 4" und passt auf Standard-Sanitärflansche. Wählen Sie zwischen EPDM, platinvernetztem Silikon und FKM.

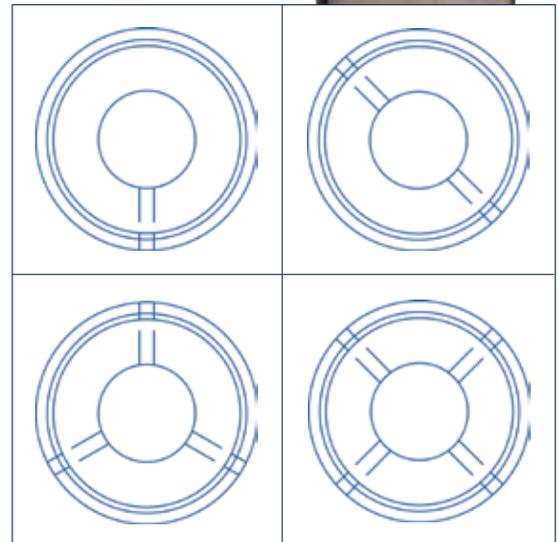
Erfüllt hohe pharmazeutische Standards

- U.S. Pharmacopeia Klasse VI Zertifizierung
- Kriterien für die Zytotoxizität
- CFR Titel 21 Abschnitt 177.2600
- Rückverfolgbarkeit: Los und Charge
- Zertifizierung: Los und Charge
- USDA-Normen
- 3-A Sanitärnormen
- Aktuelle Gute Herstellungspraktiken (CGMP)
- Ohne tierische Inhaltsstoffe (ADI-frei)

Smart Gasket® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Rubber Fab



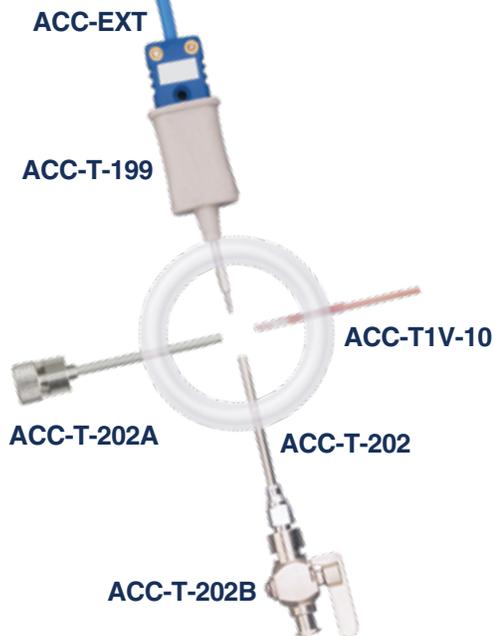
Verfügbare Konfigurationen für die Smart Gasket®



Teilenummer	Beschreibung
G-TH-XXX-SX	Platin-Silikon-Thermoelement Smart Gasket®
G-TH-XXX-EX	EPDM Thermoelement Smart Gasket®
G-TH-XXX-VX	FKM Thermoelement Smart Gasket®

XXX = Größe, X = Anschlussnummer (1-4)

Smart Gasket® Zubehör



ACC-7001H



Thermometer (ACC-7001H)

Temperaturbereich: -200 °C bis +1370 °C

Auflösung: 0,1 °C

Genauigkeit: $\pm 0,2$ °C von -40 °C bis +200 °C

Das Modell ACC-7001H ist ein hochleistungsfähiges Präzisions-Handmessgerät zur Messung der Temperatur mit Thermoelementen vom Typ T, K, J, L, N, R oder S. Dieses vielseitige Gerät misst die Temperatur sowohl in °C als auch in °F. Der interne Speicher des Mikrocomputers speichert die minimale und maximale gemessene Temperatur, die über das LCD-Display sofort abgerufen werden kann.

Verlängerungskabel

ACC-EXT-3MM - 90 cm (3 ft)

ACC-EXT-6MM - 180 cm (6 ft)

ACC-EXT-12MM - 360 cm (12 ft)

Stecker auf Stecker (Subminiatur-Steckverbinder Typ T) 26 Gauge. Standard-Litzendraht zu Thermoelement mit blauer PVC-Isolierung. Auch verfügbar mit Typ-K-Anschluss.

Temperaturfühler

ACC-K-199A-S oder ACC-T-199A-S (kurz)

ACC-K-199A-L oder ACC-T-199A-L (lang)

Kurze und lange Temperaturfühler für Thermoelement-Dichtungen. Kupfer-Konstantan-Buchse und Bootie.

Lochstopfen (ACC-T-202A)

Verchromter Messingkopf mit Edelstahlschaft 1-1/2" lang .090 Durchmesser. Auch in Edelstahl 316 erhältlich. ACC-T-202A-316

Schlauch für Probenahme/Injektion (ACC-T-202)

Verchromter Luer-Kopf aus Messing mit 1-1/2" langem, rostfreiem Schlauch .090 A.D., .071 I.D.

Absperrhahn (ACC-T-202B)

Passend zum Schlauch für die Probenahme/Injektion. Verchromte Messingkonstruktion, weiblicher Luer-Anschluss auf männlichen Luer-Lock. Auch in Edelstahl 316 erhältlich. ACC-T202B-316

Thermoelement-Draht (ACC-T1V-10, ACC-KV-10)

Ummantelte Thermoelement-Drahtsonde, 3 m (10') lang, mit Mini-Schnellkupplung zur Verwendung mit einem Thermometer. Bei der Bestellung Kaptan oder FEP auswählen.



Sporenfallen

Sie werden nie wieder Sporenteststreifen in Ihrem Prozesssystem verlieren. Die Sporenfallen von Rubber Fab sind so konzipiert, dass sie die Sporenteststreifen für die Verwendung in der Dampfsterilisation bei der Validierung sicher festhalten und genau freilegen. Nach jedem Validierungszyklus können die Sporenfallen mit den sicher zurückgehaltenen Teststreifen leicht entfernt und erneut getestet werden.

Spore Trap Vorteile

- Verwenden Sie die Schlitz-Thermoelementklemme für eine genaue Integration von Sterilisation und Sporenstreifenentest.
- 1 interner Anschluss verfügbar, wenn Sie den Sporenstreifen verwenden
- Sie benötigen keine speziellen Verschraubungen oder Schweißnähte und lassen sich leicht in Ihre Sanitärsysteme einbauen.
- Die Rubber Fab Sporenfallendichtung ist mit und ohne Thermoelementanschluss erhältlich.

Unser Reinheitsversprechen

Unsere hochmoderne Anlage gewährleistet eine hervorragende Qualitätskontrolle und Reinheit des Materials. In jedem kritischen Produktionsschritt werden strenge Standards eingehalten. Rubber Fab bietet hervorragende Oberflächenqualität und Elastomer-Reinheit für unsere fertigen Hygiene-Dichtungen.

Nach der Produktion werden die Rubber Fab Dichtungen geprüft und in unserer kosmetischen, partikelfreien Box verpackt. Unsere Schachtel ist der Standardverpackung einen Schritt voraus. Sie besteht aus einem Material von kosmetischer Qualität, so dass Sie ein Produkt erhalten, das frei von Partikeln ist. Jede Schachtel ist für eine klare Bestandskontrolle deutlich mit Produktinformationen beschriftet. Die Rückverfolgbarkeit ist durch Chargen- und Losnummern jederzeit gewährleistet.

Der Sporenstreifen wird separat verkauft und ist nicht Teil der Rubber Fab Produktlinie. Der Sporenstreifen kann bei Mesa Labs erworben werden.

Teilenummer	Beschreibung
G-SPR-XXX-S	Sporenfallendichtung aus Platin-Silikon

XXX = Größe, addieren Sie -1 zur Teilenummer für 1 Anschluss. Erhältlich in den Tri-Clamp Größen 1", 1.5", 2", 3" und 4", mit 1 oder ohne Anschluss.



Biologische Indikator-Dichtung

Rubber Fab ist stolz darauf, ein innovatives Produkt einzuführen, das die Verwendung eines in sich geschlossenen biologischen Indikators in sanitären Prozessleitungen ermöglicht. Diese einzigartige Validierungsdichtung von Rubber Fab ermöglicht entweder eine Beladung von oben oder eine Inline-Positionierung des EZ-Test® selbständigen biologischen Indikators und/oder Temperaturfühlers.

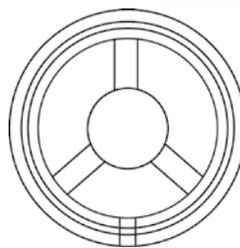
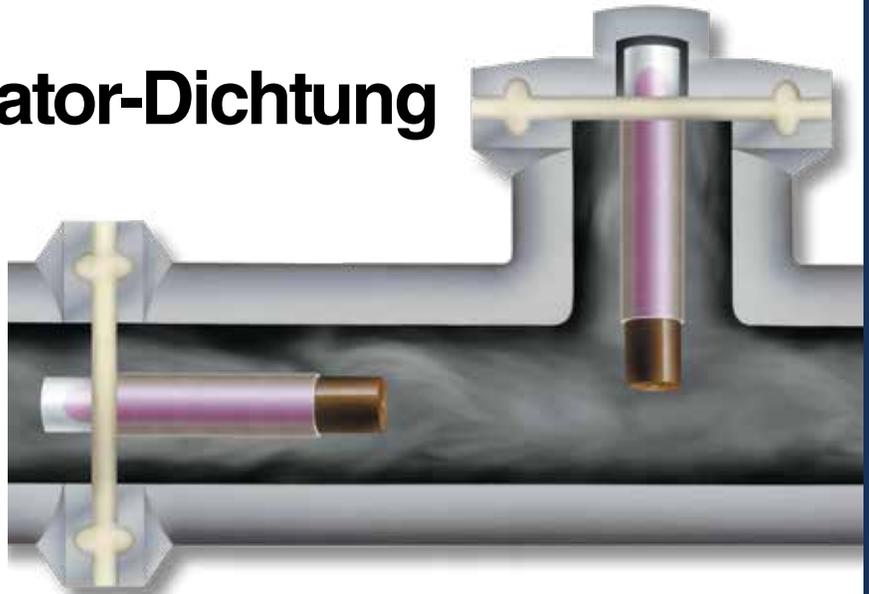
Der große Vorteil eines in sich geschlossenen biologischen Indikators gegenüber dem traditionellen Sporenstreifen in Pergamin ist die Zeitersparnis bei der Bestätigung der Sporenabtötung. Die Ergebnisse sind leicht zu erhalten – in nur 24 Stunden (im Gegensatz zu den 5 bis 7 Tagen, die ein Sporenstreifen benötigt) und ohne problematischen Labortransfer. Sie können sich sicher sein, dass der biologische Indikator im Prozessfluss nicht verloren gehen wird. Die ausfallsichere Dichtung hält den Indikator an Ort und Stelle und kann leicht wiedergefunden werden. Erhältlich für 3/4", 1", 1,5" und 2,0" Sanitäre Tri-Clamp® Prozessleitungen. Biologische Indikator dichtungen können mit einem (1) Thermoelementanschluss erworben werden.

Erfüllt hohe pharmazeutische Standards

- U.S. Pharmacopeia Klasse VI Zertifizierung
- Kriterien für die Zytotoxizität
- CFR Titel 21 Abschnitt 177.2600
- Rückverfolgbarkeit: Los und Charge
- Zertifizierung: Los und Charge
- USDA-Normen
- 3-A Sanitärnormen
- Aktuelle Gute Herstellungspraktiken (CGMP)
- Ohne tierische Inhaltsstoffe (ADI-frei)

Validierung von Dampfsystemen

- Fermenter
- Pharmazeutische Tanks
- Sanitäres Inline-Rohr
- Pharmazeutischer Schlauch



EZ-Test® Streifen und Inkubator sind nicht enthalten und können über Mesa Labs erworben werden.

Teilenummer	Beschreibung
42RXPX-BI-075	3/4" Biologischer Indikator aus Platin-Silikon
40RXPX-BI-100	1" Biologischer Indikator aus Platin-Silikon
40RXPX-BI-150	1 1/2" Biologischer Indikator aus Platin-Silikon
40RXPX-BI-200	2" Biologischer Indikator aus Platin-Silikon

Addieren Sie -1 für einen biologischen Indikator mit einem Anschluss

Biologische Indikator-Dichtung: United States Patent #6,927,058.

Torque-Rite® und Torque Tee

Eine weitere Innovation von Rubber Fab ist die Torque-Rite® Mutter. Mit dieser Mutter können Sie die Kompression und Ausdehnung steuern, während Sie eine konstante Kraft in Zoll/Pfund beibehalten, die einen perfekten Oberflächen-I.D. gewährleistet. Torque-Rite® beseitigt die Probleme, die mit einem zu starken oder zu schwachen Anziehen einer Dichtung verbunden sind und zu einem unhygienischen System führen können.

Die Kompressionskontrolle ist einfach!

Beim Anziehen macht der interne Mechanismus des Torque-Rite® ein hörbares „Klicken“, das dem Benutzer signalisiert, dass die richtige Kraft in Zoll/Pfund erreicht wurde. Wird ein weiterer Anzugsversuch unternommen, ertönen weitere „Klicks“, aber es wird keine zusätzliche Kraft auf die Dichtung ausgeübt (für Notfälle verfügt der Torque-Rite® über eine eingebaute manuelle Überbrückungsfunktion). Torque-Rite® funktioniert mit allen Rubber Fab-Schellen zur Kontrolle der Kompression.

Rubber Fab Torque Tee

Mit dem Drehmomentschlüssel können Sie die Kompression und Ausdehnung steuern, während Sie eine konstante Kraft in Zoll/Pfund beibehalten, die einen perfekten Oberflächen-I.D. gewährleistet. Dies beseitigt die Probleme, die mit einem zu starken oder zu schwachen Anziehen einer Dichtung verbunden sind und zu einem unhygienischen System führen können.

Der Drehmomentschlüssel und die Universal-Buchse wurden von Rubber Fab entwickelt, um die Montage und Demontage von Schellen zu erleichtern. Der Griff des Torque Tee schafft eine effektive Hebelwirkung beim Anziehen und hilft dabei, enge Stellen zu erreichen, einschließlich über Kopf und hinter Tanks.

TR-30-TEE-CP und TR-40-TEE-CP

Empfohlen für

- Buna
- Silikon
- FKM Fluorelastomer
- EPDM
- Tuf-Flex®

TR-50-TEE-CP

Empfohlen für

- PTFE
- Tuf-Steel®

TR-70-TEE-CP

Empfohlen für

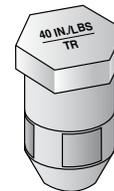
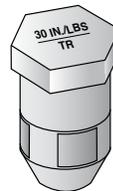
- GYLON BIO-PRO®
- GYLON® BIO-PRO PLUS™

Torque-Rite® Spezifikationen

- Material: 440C Edelstahl
- Härte: 48 Rockwell
- Gesamthöhe: 1.670"
- Sechskant-Schraubendreher: .875 (7/8")
- Körper-Durchmesser: .875"
- Override Flats: .8125 (13/16")
- Charge rückverfolgbar



Torque-Rite® ist verfügbar in 3 Modellen



Modell TR-30 (und TR-40)

Empfohlen für die Verwendung mit

- Buna
- Silikon
- FKM Fluorelastomer
- EPDM
- Tuf-Flex®



Model TR-50

Empfohlen für die Verwendung mit

- PTFE
- Tuf-Steel®
- PTFE-Mantel



TR-30-TEE-CP



TR-40-TEE-CP



TR-50-TEE-CP



TR-70-TEE-CP



Universalbuchse

Fallstudie: Probleme mit dem Drehmoment Torque-Rite® und Torque Tee



INDUSTRIELLE

Biowissenschaften

KUNDE

Ein weltweit führendes internationales Biotechnologie-Unternehmen im Bereich der Tiergesundheit, das hochwertige, innovative Bioprozesslösungen entwickelt und vermarktet.

HINTERGRUND

Dieser in den USA ansässige Kunde entwickelt und produziert biologische Arzneimittel für die Tiergesundheitsindustrie unter Verwendung aseptischer pharmazeutischer Herstellungsverfahren. Diese Herstellungsverfahren, auch bekannt als Fill-Finish-Produktion, werden am häufigsten für Impfstoffe, biologische Arzneimittel, injizierbare Arzneimittel, Krebsmedikamente, Ohr- und Augentropfen sowie Nasensprays eingesetzt. Die aseptische Herstellung minimiert das Risiko, dass bei der Verabreichung von Medikamenten Bakterien und Verunreinigungen in den Körper gelangen. Um diese Risiken zu minimieren, schreibt die FDA cGMP vor, bei der aseptische Herstellungsverfahren für den gesamten Herstellungsprozess von Arzneimitteln angewendet werden. Die aseptische Herstellung erfolgt in der Regel in speziellen Anlagen mit Reinräumen und hochqualifiziertem Personal, das sterile Oberbekleidung trägt, um die Freisetzung von Partikeln zu verhindern. Aufgrund der Komplexität des Verfahrens und des Risikos für den Verbraucher, wenn diese Arzneimittel lebende Krankheitserreger enthalten, werden diese Anlagen von den Behörden genau kontrolliert.

Aufgrund dieser strengen Barrieren, Ausrüstungen und Vorbereitungen, Umgebungskontrollen und Kontakttrichtlinien sind Standardarbeitsanweisungen für Flüssigkeits-Dichtungsprodukte unerlässlich, um aseptische pharmazeutische Herstellungsmethoden zu gewährleisten.

HERAUSFORDERUNGEN

In diesen Produktionsstätten gibt es viele regulatorische Herausforderungen, welche sicherstellen sollen, dass die grundlegenden Installationsrichtlinien für Flüssigkeits-Dichtungsprodukte eingehalten werden, was letztendlich Zeit und Geld spart und eine mögliche Produktkontamination verhindert. Der Kunde war mit einigen dieser Herausforderungen konfrontiert. Die erste Herausforderung bestand darin, dass für die Dichtung keine Installationsanleitung vorlag, in der das anzuwendende Drehmoment angegeben war. Ohne dieses Verfahren würden die meisten Installationstechniken den Einsatz einer Handratsche erfordern, mit der das empfohlene Drehmoment niemals erreicht werden kann. Da es sich um einen aseptischen Herstellungsprozess handelt, ist es unerlässlich, diese Informationen zu dokumentieren

und jederzeit verfügbar zu haben. Schwer zugängliche Stellen stellten ebenfalls eine große Herausforderung für den korrekten Einbau der Dichtungen dar. In einer Welt der Einheitsgrößen sucht der Kunde nach kosteneffizienten Antworten auf diese Fragen.

BETRIEBSBEDINGUNGEN

1. Temperatur – Tri-Clamp-Dichtungs-Materialwerte
2. Anwendung – Tri-Clover-Verbindungen
3. Medien – Tri-Clamp Dichtungsmaterial
– Chemische Kompatibilität
4. Druck – Tri-Clamp Dichtungs-Materialwerte
5. Größe – Verschiedene

LÖSUNG UND VORTEILE

Der schnellste und einfachste Weg zur Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen bei der Installation ist die Verwendung der richtigen Drehmomentverfahren, wie sie in der Produktfamilie Controlled Compression System von Rubber Fab verwendet werden. Diese Spezialwerkzeuge sind kostengünstig, einfach in der Anwendung und tragen dazu bei, den menschlichen Entscheidungsfaktor zu umgehen und den Bedarf an teuren kalibrierten Drehmomentschlüsseln zu reduzieren. Die Aufnahme der Produktgruppe in Ihre cGMP-basierten Standardarbeitsanweisungen ist so einfach wie die Dichtung selbst.

Beginnend mit dem Torque-Rite® -Mechanismus zum Anziehen der Scharnierklammern von Rubber Fab, der in drei voreingestellten und kalibrierten Drehmomenteinstellungen erhältlich ist – 30, 40 und 50 Zoll/lbs. Mit dieser Einstellung werden Probleme vermieden, die durch zu starkes oder zu schwaches Anziehen einer Dichtung verursacht werden und zu Defekten und möglichem Bakterienwachstum führen können. Zusätzliche, anpassbare Griffe sind erhältlich, um alle Standardmerkmale zu nutzen, aber auch um Bereiche zu erreichen, die mit einem Standardschlüsselsatz nicht zugänglich sind.

Wenn Sie etwas Traditionelles bevorzugen, helfen Ihnen das Torque Tee und die Universalbuchse von Rubber Fab bei der Montage und Demontage von Schellen. Der Torque Tee-Griff, der mit einer Reihe von Komponenten erhältlich ist, bietet einen effektiven Vorteil beim Anziehen und hilft, enge Stellen zu erreichen, z. B. über und hinter Tanks. In Verbindung mit einem dreiteiligen Verlängerungssatz ermöglicht das Torque Tee dem Kunden, schwer zugängliche Bereiche zu erreichen und so Kosten dort zu sparen, wo bisher um den Prozess herum gearbeitet werden musste. Es sind mehrere Drehmomenteinstellungen verfügbar: 20, 30, 40, 50, und 70 Zoll/lbs. Rubber Fab hat ein Torque Tee für jede Situation.

Tuf-Flex® Einheitsdichtung

Einführung einer technologisch fortschrittlichen Sanitärabdichtung

Die revolutionäre Tuf-Flex®-Sanitärabdichtung von Rubber Fab ist die einzige einheitliche Dichtung der Welt und setzt neue Maßstäbe für Reinheit, Leistung und Flexibilität. Tuf-Flex® wurde entwickelt, um kritische Anforderungen in den Bereichen Pharmazie, Biotechnologie, Reinstwasser, WFI (Water for Injection) und schwierige Lebensmittel- und Getränkeverarbeitung zu erfüllen. Es übertrifft andere Hygienedichtungen und vermeidet kostspielige Prozessunterbrechungen.

Leistung basierend auf einer revolutionären Komposition

Die Kontaktfläche einer Tuf-Flex®-Sanitärabdichtung besteht aus einer PTFE-Schicht, die auf einen Innenkern aus EPDM- oder FKM-Gummi aufgesetzt ist. Diese vollständig verklebte Konstruktion bietet eine außergewöhnlich saubere und unglaublich flexible Abdichtung.

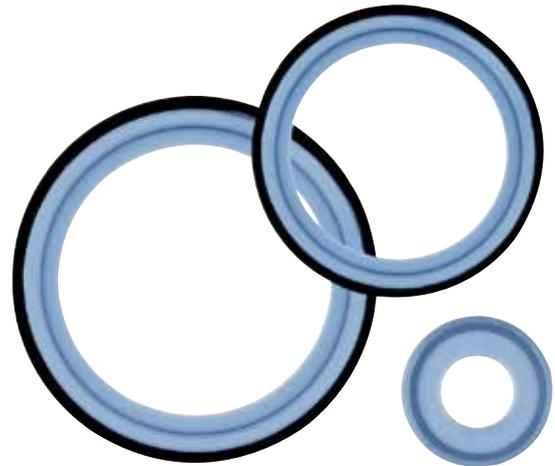
Durch die Veredelung des Elastomers mit einer PTFE-Schicht verhält sich Tuf-Flex® wie ein Elastomer, vermeidet jedoch Produktkontamination, Betriebsunterbrechungen und Reinigungskosten, die bei herkömmlichen Elastomerdichtungen anfallen.

Produktreinheit ohne Umrüstung

Bei der Standard-CIP-Reinigung geben Tuf-Flex®-Sanitärabdichtungen KEINEN Geschmack oder Geruch ab. Da es keine Kontamination durch andere Aromen gibt, erhöht Tuf-Flex die Verarbeitungszeit, indem die Notwendigkeit des Austauschs minimiert wird.

Hohe Leistung bei außergewöhnlicher Reinheit

Da der Elastomerkern durch eine einheitliche PTFE-Ummantelung geschützt ist, gibt eine Tuf-Flex®-Sanitärabdichtung keine extrahierbaren Stoffe oder Partikel aus dem Elastomer ab, wodurch Abplatzungen vollständig vermieden werden.



Das Ergebnis ist ein außerordentlich gepflegter, hygienischer Schlauch I.D. ohne I.D.-Invasivität oder Systemkontamination.

Erzielung besserer Ergebnisse unter SIP/CIP-Bedingungen

- Hervorragende Beständigkeit gegen Kaltfluss und Kriechen
- Ausgezeichnete chemische Beständigkeit
- Minimale thermische Ausdehnung
- Ausgezeichnete Flexibilität

Ultra-rein

- Verleiht weder Geschmack noch Geruch – keine Verunreinigung durch andere Aromen
- Keine extrahierbaren Stoffe, TOCs oder Partikel, die den Produktstrom verunreinigen
- Nicht pigmentiert
- Keine Eindringen in den I.D. der Dichtung
- Hervorragende Reinigungsfähigkeit
- Antihaft-Oberfläche
- Verfügbar in 1/2" - 12"

Verhindert Prozessunterbrechungen

- Perfekte Reinigungsfähigkeit
- Kein Nachspannen
- Bis zu 500 SIP-Zyklen garantiert
- Hervorragende Nutzungsdauer
- Wiederverwendbar
- Verlängerte Betriebszeit
- Hält die Dichtung bei 30 Zoll/lbs.
- Temperaturbereich: -29 °C bis 149 °C (-20 °F bis 300 °F)



*Tuf-Steel® ist ein eingetragenes
Warenzeichen von Rubber Fab*

Erfüllt strenge Standards

- U.S. Pharmacopeia Klasse VI Zertifizierung
- Kriterien für die Zytotoxizität
- Titel 21 CFR 177.2600 und 177.1550
- 3-A zertifiziert
- USDA-Sanitärnormen
- Aktuelle Gute Herstellungspraktiken (CGMP)
- Ohne tierische Inhaltsstoffe (ADI-frei)



Typ I und Typ III Manteldichtungen vs. Tuf-Flex®



Eine massive PTFE-Dichtung vom Typ I wird unter SIP-Bedingungen garantiert versagen. Sie kriechen, fließen kalt und werden bei ΔT undicht.



Die Mantel-Dichtungskonstruktion liefert uneinheitliche Ergebnisse zwischen den beiden Materialien. Außerdem wird es mit der Zeit kriechen, kaltfließen und undicht werden.



Das PTFE-gepropfte Elastomer in einer Tuf-Flex®-Dichtung hält den I.D. ohne Nachziehen oder Leckage.

Teilenummer	Beschreibung
A40MPGR-TF-XXX-E	PTFE/EPDM Einheitliche Tuf-Flex®-Dichtung
FF-AF-E-XXX-150#-.197	PTFE/EPDM Ansi-Flex Vollwandige Dichtung

XXX = Größe, 42 ist die Teilebezeichnungsnummer für 1/2" und 3/4"

Ansi-Flex Vollwandige Dichtung

Die Kontaktfläche einer Ansi-Flex 150# Vollwand-Dichtung besteht aus PTFE, das mit einem inneren Kern aus EPDM-Gummi verbunden ist. Diese vollständig gebundene Konstruktion verleiht einer PTFE-Dichtung die mechanischen Eigenschaften einer Elastomerdichtung, einschließlich Memory-Eigenschaften. Die Ansi-Flex 150#-Flanschdichtung hat eine höhere und längere Lebensdauer als Standard-Flanschdichtungen. Ansi-Flex ist erhältlich in 1/2" - 8".

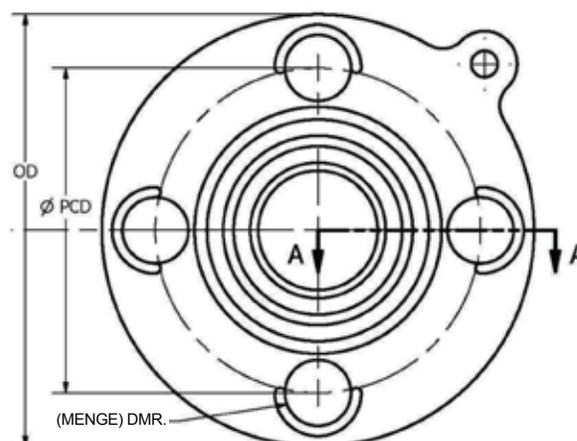
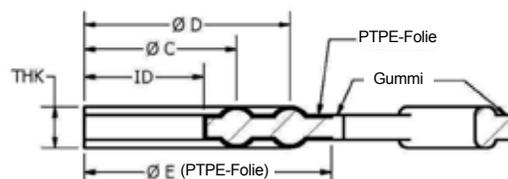


Anwendungen

- PVC-Rohrleitungen
- Emallierte Rohrleitungen

Erfüllt strenge Standards

- U.S. Pharmacopeia Klasse VI Zertifizierung
- Kriterien für die Zytotoxizität
- USDA und 3-A Sanitärnormen
- Aktuelle Gute Herstellungspraktiken (CGMP)
- ASME-BPE-Normen
- Ohne tierische Inhaltsstoffe (ADI-frei)



Tuf-Steel® Produktfamilie

Die Original Tuf-Steel® Dichtung, eine Produktinnovation von Rubber Fab, ist die stärkste Dichtung in der Lebensmittel-, Getränke-, Pharma- und Biotech-Industrie. Wie auch immer Ihre Anwendung aussieht, es gibt eine Dichtung aus der Tuf-Steel®-Familie, die die Aufgabe erfüllt.

Tuf-Steel besteht aus einer einzigartigen Mischung aus unpigmentiertem PTFE und passiviertem, gesputtertem Edelstahl 316L. Sie können sich darauf verlassen, dass jede Tuf-Steel®-Dichtung leckagefrei und extrem langlebig ist. Die Tuf-Steel®-Familie ist bei SIP-, WFI- und Thermoöl-Anwendungen unschlagbar, da Tuf-Steel® die Integrität der Dichtung bei Anwendungen mit großen Temperaturschwankungen bewahrt. Mit einer Garantie von 500 Dampfzyklen übertrifft diese metalldetektierbare Dichtung mühelos jede Elastomer- bzw. Perfluorelastomerdichtung und bleibt über längere Zeiträume hinweg im Einsatz. Es ist das Material der Wahl, wenn Chemikalien- und Hitzebeständigkeit gefordert sind. Mit minimalem Kriech- und Kaltfluss, Antihaf-Eigenschaften, extrem geringer Absorption und ohne Pigmentierung lässt Tuf-Steel® nicht umkehren und eliminiert Kriech- und Kaltfluss, was zu einer leckagefreien Abdichtung führt. Diese Dichtung ist robust!

Tests und ein Jahrzehnt dokumentierter Anwendungen haben gezeigt, dass Tuf-Steel® die erste Wahl für perfekte Oberflächenleistung und verlängerte Lebensdauer ist. Tuf-Steel® ist ideal für Anwendungen bei extremen Temperaturen, z. B. Dampf, heißes Öl und Friteusen, bei denen Temperaturen von -200 °C bis 290 °C (-325 °F bis 550 °F) erreicht werden. Aufgrund der überlegenen Festigkeit und chemischen Beständigkeit kann Tuf-Steel® über einen langen Zeitraum eingesetzt werden. Es reduziert den Wartungsaufwand und die Ausfallzeiten des Systems erheblich, da es während der Systemreinigung und -validierung an Ort und Stelle verbleibt. Tuf-Steel® ist die erste Wahl für perfekte Oberflächenleistung, hervorragende Haltbarkeit und verlängerte Lebensdauer sowohl bei SIP- (Steam in Place) als auch bei WFI-Anwendungen (Water for Injection).



Tuf-Steel® hält rauen Bedingungen stand und bietet eine leckagefreie Leistung

- 500 CIP/SIP-Zyklen garantiert
- Ausgezeichnete Ausdehnungs-/Kontraktionsstabilität bei minimaler thermischer Ausdehnung
- Ausgezeichnete chemische Beständigkeit
- Stoppt Leckagen bei korrektem Anzugsmoment (50 in./lbs mit Torque-Rite® Modell TR-50)
- Tuf-Steel® ist eine Dichtung zur Kompressionskontrolle
- Keine Extrusion der Dichtung in den Innendurchmesser des Sanitärrohrs.
- Keine Behinderung des Durchflusses
- Bewahrt die Dichtungsstabilität bei ΔT -Prozessen

Tuf-Steel® Bietet eine robuste Komposition für anspruchsvolle Aufgaben

- Patentrechtlich geschützte Mischung aus PTFE und Edelstahl
- Metallerkennbar
- Eliminiert Rouging
- Nicht pigmentiert
- Antihaf-Oberfläche
- I.D. Pharmazeutische Oberfläche



Tuf-Steel® Erfüllt strengste Normen

- U.S. Pharmacopeia Klasse VI Zertifizierung
- Kriterien für die Zytotoxizität
- FDA CFR 21 177.1550
- 3-A zertifiziert
- USDA
- Aktuelle Gute Herstellungspraktiken (CGMP)
- Ohne tierische Inhaltsstoffe (ADI-frei)

Tuf-Steel® ist erhältlich in:

- Typ I Standard Tri-Clamp® Dichtung
- Typ II Geflanscht
- O-Ringe
- Tri-Clamp® Siebdichtung
- Tri-Clamp® Blendendichtung
- Kondensatableiter-Blendendichtung
- Bleche
- Massive Stange
- Ansi-Flansch
- kundenspezifischen Dichtungen
- Eine vollständige Liste der Teilenummern finden Sie unter www.rubberfab.com.



Blenden



Tuf-Steel® Blech-
Material kann mit
dem Wasserstrahl in
kundenspezifische
Muster geschnitten
werden.

Verfügbare
Blechgrößen:

36" x 36"

Verfügbare Dicke:

1/16" & 1/8"



Tuf-Steel® Massive Stange
kann zu kundenspezifischen
Teilen und Adaptern
verarbeitet werden

VERFÜGBARER
STANGENDURCHMESSER:

1/8" - 2"



Siebdichtungen

Tuf-Steel® Produktfamilie

Tuf-Steel® Typ I Tri-Clamp® Dichtung

Die originale Tuf-Steel® Typ I Tri-Clamp®-Style-Sanitärdichtung wird häufig in sanitären Rohrleitungssystemen für die pharmazeutische, biopharmazeutische, Lebensmittel-, Getränke- und Molkereiindustrie eingesetzt. Speziell entwickelt für anspruchsvolle Dampf-, Hochtemperatur- und Thermoöl-Anwendungen.

Verfügbare Größen: 1/2" - 12"

Teilenummer	Beschreibung
40MPG-TS-XXX	Tuf-Steel® Tri-Clamp® Dichtung

XXX = Größe, 42 ist die Teilebezeichnungsnummer für 1/2" und 3/4"

Tuf-Steel® Blende

Rubber Fabs innovatives Tuf-Steel®-Blendensortiment umfasst eine vollständige Auswahl an Tuf-Steel® 316L-Edelstahl-Blenden, die in Standard- und Laschenausführung geformt sind und mit einer exzentrischen oder konzentrischen Bohrung versehen werden können. Die Laschen der Blenden helfen dabei, zu bestätigen, dass eine Blende „in-line“ ist. Das Design der Blende kann mit einer Lasergravur versehen werden, um den Lochdurchmesser, die Größe der Dichtung oder andere vom Benutzer spezifizierte Informationen anzugeben. Die Blenden können die Leistung Ihrer Systeme verbessern, die Durchflussmengen anpassen, den Rückfluss ausgleichen und den Gegendruck während des SIP-Verfahrens ausgleichen.

Verfügbare Größen: 1/2" - 6"

Teilenummer	Beschreibung
A80MPG-TS-XXX	Tuf-Steel® Blendendichtung

XXX = Größe, 42 ist die Teilebezeichnungsnummer für 1/2" und 3/4"

Tuf-Steel® Tri-Clamp® Siebdichtungen

Die Siebdichtungen von Rubber Fab für die Flüssigkeitsfiltration bieten das umfassendste Angebot an Edelmetallgewebe und Filtertüchern, die für die Beseitigung von Partikeln sorgen, um sterile Produkte, Sprühkugeln und Sprühdüsen zu schützen.

Verfügbare Größen: 1/2" - 6"

Teilenummer	Beschreibung
40MPGTSSXX-XXSS	Tuf-Steel® Siebdichtung

XXX = Größe, XXSS = Maschengröße, 42 ist die Teilebezeichnungsnummer für 1/2" und 3/4"



Kegelsitzdichtungen

Tuf-Steel® Vollwandige Flansch- und Ring-Dichtungen

Rubber Fab bietet ein komplettes Größensortiment an vollwandigen ANSI 150# und 300# Flanschdichtungen, sowie Ringdichtungen, die speziell für anspruchsvolle Dampfanwendungen entwickelt wurden.

Verfügbare Größen: 1" - 8"

Teilenummer	Beschreibung
XX-TS-XXX-150#-.125	Tuf-Steel® Vollwandige und Ring-

XX = FF für Flanschfläche & RG für Ringdichtung, XXX = Größe

Tuf-Steel® I-Line-Dichtungen

Verfügbare Größen: 1" - 8"

Teilenummer	Beschreibung
40IT-TS-XXX	Tuf-Steel® I-Line-Dichtungen

XXX = Größe

Tuf-Steel® John-Perry-Dichtungen

Verfügbare Größen: 1" - 4"

Teilenummer	Beschreibung
40JPG-TS-XXX	Tuf-Steel® John-Perry-Dichtungen

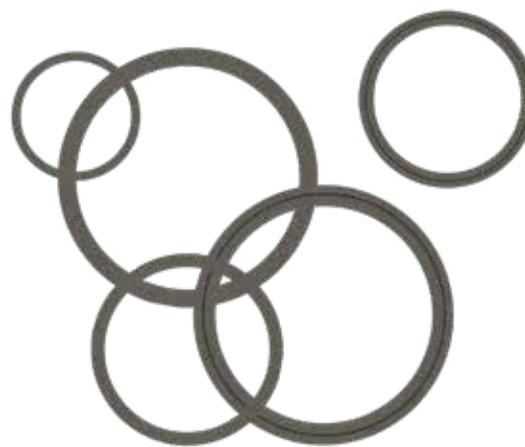
XXX = Größe

Tuf-Steel® Kegelsitzdichtungen

Verfügbare Größen: 1" - 4"

Teilenummer	Beschreibung
40BSS-TS-XXX	Tuf-Steel® Kegelsitzdichtungen

XXX = Größe



I-Line-Dichtungen

Fallstudie: Aloe-Vera-Saftherstellung

Tuf-Steel® Dichtungen



INDUSTRIELLE

Getränkeherstellung - Aloe-Vera-Saft

KUNDE

Ein großer amerikanischer Getränkehersteller, der in seiner Produktionsstätte in Texas natürliche Säfte herstellt.

HINTERGRUND

Dieser Kunde verwendete normale PTFE-Tri-Clamp-Dichtungen für seine hygienischen Rohrverbindungen, hatte aber ständig Probleme mit Dichtungsversagen. Um schwerwiegende Leckagen im gesamten Prozess zu vermeiden, wurden wöchentlich Dichtungen ausgetauscht, was nicht nur teuer, sondern auch zeitaufwendig für die Wartungsteams war.

HERAUSFORDERUNGEN

Die Herstellung von Aloe Vera-Saft ist anspruchsvoll und erfordert eine sorgfältige Prozesskontrolle – nicht nur, um die biologische Integrität des Wirkstoffs zu erhalten, sondern auch, um den feinen Geschmack des Endprodukts zu bewahren. Bei mechanischen Extraktionsverfahren (Zerkleinern, Mahlen oder Pressen der Blätter) entstehen Rückstände, die weiche Prozesskomponenten beschädigen können und häufige Reinigungs- und Sterilisationszyklen zwischen jeder Charge erfordern. Darüber hinaus führen die verschiedenen Filtrations- und Stabilisierungsschritte zu raschen Temperaturwechseln vom Siedepunkt bis zur Abkühlung, wodurch die hygienischen Verbindungen beim Ausdehnen und Zusammenziehen physikalischen Belastungen ausgesetzt sind.

BETRIEBSBEDINGUNGEN

1. Größe: 1" bis 4" Tri-Clamp (ASME-BPE)
2. Temperatur: -5 °C (23 °F) bis 95°C (203 °F)
3. Anwendung: Alle hygienischen Prozessrohr-/Behälteranschlüsse

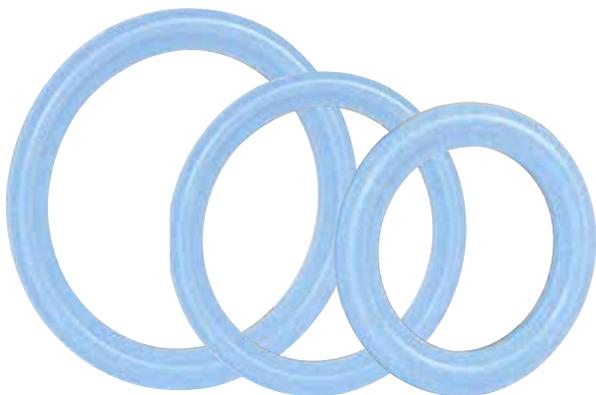
4. Medien: Roh-Extrakt und gereinigter Aloe-Vera-Saft
5. Druck: 8,3 bar (120 PSI)

LÖSUNG UND VORTEILE

Der Kunde gewährte vollen Zugang zur Anlage und den Verarbeitungsbedingungen, so dass Rubber Fab eine detaillierte Fehlersuche durchführen und die bestmöglichen Empfehlungen für Verbesserungen aussprechen konnte. Angesichts der Anforderungen an die mechanische Festigkeit, die chemische Kompatibilität und die Widerstandsfähigkeit bei Temperaturschwankungen wurde empfohlen, die Standard-PTFE-Dichtungen durch Tuf-Steel®-Sanitärabdichtungen zu ersetzen, die kein Kriechen und keinen Kaltfluss (und damit keine Leckagen) aufweisen, wie sie normalerweise mit PTFE verbunden sind. Die einzigartige Mischung aus unbehandeltem PTFE und passiviertem 316L-Edelstahl bietet das wohl robusteste Dichtungsmaterial für Hygiene-Anwendungen, das unter diesen Prozessbedingungen problemlos eine dauerhafte und effektive Abdichtung gewährleistet. Die Erfahrung von Rubber Fab mit anderen sensiblen Anwendungen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie gab dem Kunden die Gewissheit, dass diese Dichtungen keinen Geschmack an den Saft abgeben würden.

Nach einem erfolgreichen Versuch in einem Prozessabschnitt wurde Tuf-Steel® schnell in der gesamten Anlage eingeführt und beseitigte alle Leckagen, die zuvor so viele Probleme verursacht hatten. Anstatt die Dichtungen wöchentlich zu ersetzen, tauscht der Kunde die Tuf-Steel®-Dichtungen nun alle 2-3 Monate im Rahmen der planmäßigen Wartung aus.

GYLON® Produktfamilie der Dichtungen



GYLON BIO-PRO®

Tri-Clamp®-Verbindungen sind die Standardverbindung in der pharmazeutischen Industrie. Häufig werden Dichtungen unterschiedlicher Qualität und Materialien eingesetzt, ohne dass diese für die ständig steigenden Betriebsparameter geeignet sind. GYLON BIO-PRO® Dichtungen bieten mit ihrem modifizierten und restrukturierten PTFE-Material, vorgeformt und spannungsgesteuert, eine sichere Lösung für alle Tri-Clamp® Standards. Es ist formstabil und intrusionsbeständig. Rubber Fab ist stolz darauf, GYLON BIO-PRO® in Tri-Clamp®-Dichtungen mit Größen von 1/2" bis 12" und auch in Ringdichtungen anzubieten.

Merkmale

- Kein Strangpressen und Kaltfluss
- Temperaturbereich: -210 °C bis 260 °C (-346 °F bis 500 °F)
- Hohe Beständigkeit gegen die meisten Chemikalien und Temperaturzyklen

Zertifizierungen

- USP Klasse VI
- FDA-konform
- EN 1935/2004
- KTW genehmigt

Teilenummer	Beschreibung
40MP-BIO-PRO-XXX	GYLON BIO-PRO®
40MP-BIO-PRO-PLUS-XXX	GYLON® BIO-PRO PLUS™

XXX = Größe, 42 ist die Teilebezeichnungsnummer für 1/2" und 3/4"

GYLON® BIO-PRO PLUS™

GYLON® BIO-PRO PLUS™ wird aus unserem patentrechtlich geschützten modifizierten PTFE vom Typ GYLON® 3522 hergestellt und bietet in allen kritischen Faktoren wie Konformität, chemische Kompatibilität, Dichtungsfähigkeit, Kriechverhalten und Kaltfluss die beste Leistung seiner Klasse. Diese Sanitärabdichtung der nächsten Generation erfüllt die ASME-BPE-Normen für Maßhaltigkeit und gewährleistet eine einfache Installation und langfristige Betriebssicherheit in den anspruchsvollsten und kritischsten Anwendungen.

GYLON® BIO-PRO PLUS™ ist vorgeformt und spannungsgesteuert mit hoher Fertigungspräzision, was dazu beiträgt, kritische und kostspielige Kontaminationsprobleme zu beseitigen, die häufig mit Dichtungs-rücksprüngen oder Intrusionen in hygienischen Kupplungen verbunden sind. Mit seiner glatten Oberfläche eignet sich GYLON® BIO-PRO PLUS™ ideal für Anwendungen mit Produktkontakt und ist ein Spitzenreiter in Bezug auf die Lebensdauer von CIP- und SIP-Zyklen, unabhängig von Reinigungsmedien oder Sterilisationsverfahren. Unser GYLON® 3522 besteht zu 100 % aus reinem PTFE und erfüllt alle Industriestandards. GYLON® BIO-PRO PLUS ist erhältlich in 1/2" - 6".

Merkmale

- Dichtungsintegrität - proprietäres GYLON® widersteht Kriechen und Kaltfluss
- Temperaturbereich: -268 °C bis 260 °C (-450 °F bis 500 °F)
- Verhindert den Rücksprung der Dichtung und das Eindringen in den Prozessfluss
- Einfaches und rückstandsfreies Entfernen
- Außergewöhnliche chemische und thermische Wechselfähigkeit



Fallstudie: Pharmazeutische Gelkapseln

GYLON BIO-PRO®



INDUSTRIELLE

Pharmazeutische Verarbeitung – Arzneimittelträger

KUNDE

Weltweiter Hersteller von pharmazeutischer Gelatine für Kapseln.

HINTERGRUND

Das Werk des Kunden in den USA verwendete im gesamten Prozess sowohl EPDM- als auch PTFE-Sanitärdichtungen, doch im Laufe der Jahre traten mit beiden Materialien Probleme auf. Die EPDM-Dichtungen wurden in der Regel zu fest angezogen, was zum Eindringen der Dichtung und zu physischem Verfall führte. Beim Austausch wurde auch festgestellt, dass die Dichtungen an den Spannhülsen festklebten, was zu weiteren Problemen führte, wenn die Wartungstechniker harte Werkzeuge verwenden mussten, um die Rückstände zu entfernen. Die PTFE-Dichtungen ließen sich zwar leichter entfernen, zeigten aber erhebliche Anzeichen von Kriechen und Kaltfluss, was zu Prozessleckagen führte, die sich in Form von kristallisierter Gelatine um die Tri-Clamp-Verbindungen bildeten. Besorgniserregend ist, dass es in beiden Fällen Hinweise auf eine nachgeschaltete Kontamination durch Dichtungsfragmente gab, was häufig zu ungeplanten Stillstandszeiten, zusätzlicher Reinigung sowie Quarantäne und Entsorgung der Chargen führte.

BETRIEBSBEDINGUNGEN

1. Medien (Prozess): Flüssige Gelatine
2. Medien (Reinigung): 3%ige Ätzlösung @180 °C
3. Größe: Verschiedene 1" bis 6"
4. Temperatur: 200 °C (392 °F)
5. Druck: 13,8 bar (200 PSI) mit Spitzen bis zu 55,2 bar (800 PSI)

LÖSUNG UND VORTEILE

Die Herstellung von Gelatine in pharmazeutischer Qualität erfordert eine Reihe anspruchsvoller Produktionsbedingungen – alkalische oder saure Extraktion, Deionisation, Sterilisation, Konzentration – sowie ein strenges Reinigungsverfahren, um die Sauberkeit und Sterilität des Prozesses zu gewährleisten. Um diese Bedingungen zu erfüllen und die anhaltenden Probleme mit den Standardmaterialien EPDM und PTFE zu überwinden, wurden GYLON BIO-PRO®-Sanitärdichtungen als universelle Lösung für die gesamte Anlage empfohlen. Trotz anfänglicher Bedenken, eine teurere Komponente zu verwenden, zeigte das umfangreiche Testprogramm des Kunden, dass das in GYLON BIO-PRO® verwendete modifizierte PTFE alle seine Probleme löste und somit einen wesentlich höheren Wert als die bisher verwendeten Standarddichtungen bot. Die hervorragende Kompatibilität mit allen Prozess- und Reinigungsbedingungen, die Beseitigung von Prozessleckagen ohne Nachspannen und die einfache Installation waren Faktoren, die den Kunden in seiner Entscheidung bestärkten, seine langjährige Spezifikation zu ändern.

Seit der Umstellung der gesamten Anlage auf BIO-PRO®-Sanitärdichtungen hat der Kunde keinen einzigen Kontaminationsfall mehr erlebt und genießt die Vorteile einer längeren Nutzungsdauer und zuverlässigen Leistung. In einem Bereich der Anlage wurden z. B. alle 6-8 Wochen EPDM-Dichtungen aufgrund von Defekten ausgetauscht, aber das Wartungsprogramm wurde bereits auf mehr als ein Jahr mit GYLON BIO-PRO®-Dichtungen verlängert, ohne dass Probleme auftraten.

Fallstudie: Injektionsmittel für die Onkologie

GYLON® BIO-PRO PLUS™



INDUSTRIELLE

Pharmazeutische Produktion – Injektionsmittel für die Onkologie

KUNDE

Hersteller von Zytostatika-Injektionen zur Behandlung onkologischer Erkrankungen

HINTERGRUND

Der Kunde hatte Probleme mit einer sehr kurzen Lebensdauer der Dichtungen, die in seinen Tri-Clamp-Verbindungen installiert waren. Die Dichtungen wiesen ein hohes Kriech- und Kaltfließverhalten auf und mussten nach jedem SIP-Zyklus (Sterilization In Place) nachgespannt werden. Die bisher verwendeten Dichtungen bestanden entweder aus unbehandeltem PTFE oder aus Manteldichtungen, die aus einem FKM-Kern und einer Außenschicht aus unbehandeltem PTFE bestanden. Die Lebensdauer dieser Dichtungen betrug etwa 2 Wochen.

HERAUSFORDERUNGEN

Der aseptische Herstellungsprozess für Zytostatika-Injektionspräparate unterliegt strengen Regeln für das hygienische System-Design. Eine gute Reinigbarkeit und Sterilisierbarkeit aller Systemkomponenten ist von entscheidender Bedeutung. Die Endprodukte werden direkt in den menschlichen Körper injiziert. Aufgrund strenger Verträglichkeitsprüfungen können nur Dichtungen aus reinem PTFE ohne jegliche Additive, Füllstoffe oder Pigmente für die Prozesslinie zugelassen werden. Unbehandelte PTFE-Dichtungen und Manteldichtungen hatten aufgrund ihres sehr hohen Kriechverhaltens nur eine sehr kurze Lebensdauer (ca. 2 Wochen). Alle Verbindungen mussten nach jedem SIP-Zyklus nachgezogen und nach 3 Zyklen ausgetauscht werden. Ein Zyklus besteht aus: 1. CIP (Cleaning In Place), 2. Nachspannen

mit 2 Nm, 3. SIP – Nachspannen mit 2 Nm, 4. Dichtheitsprüfung, 5. Produktion. Dieser Vorgang dauert ca. 4 Stunden.

BETRIEBSBEDINGUNGEN

1. Produkt: Zytostatika-Injektionen
2. Reinigungsmittel: SIP-Verfahren (30 min-Dampf bei 121 °C (25°F)) und CIP (WFI-Water for Injection bei 75 °C (167 °F))
3. Größe: 34/DN15; 50.5/DN15; 50.5/DN25; 50.5/DN40
4. Temperatur: Bis zu 131 °C (268 °F)
5. Druck: 2 bar (29 PSI) SIP und 3 bar (44 PSI) CIP

LÖSUNG UND VORTEILE

Seit der Installation von GYLON® BIO-PRO PLUS™ ist das Nachspannen der Anschlüsse nicht mehr erforderlich. Die Lebensdauer der Dichtungen hat sich erheblich verlängert, so dass eine zuverlässige Leistung jederzeit gewährleistet ist. Nach mehr als 100 Zyklen mit GYLON® BIO-PRO PLUS™ verlängerte der Kunde das Intervall für den Austausch der Dichtungen von 3 auf 6 Monate. Selbst nach 6 Monaten im Einsatz sahen die Dichtungen noch sehr gut aus, so dass der Zeitraum für den Austausch der Dichtungen in Zukunft verlängert werden kann. Am wichtigsten ist, dass der Kunde mit GYLON® BIO-PRO PLUS™ die Produktivität der Anlage steigern konnte, indem er 4 zusätzliche Produktchargen pro Monat gewann, die er zuvor durch den Austausch von Dichtungen und das Nachziehen von Dichtungen verloren hatte. GYLON® BIO-PRO PLUS™ mit sehr hoher Dichte und geringer Porosität hat den Druck- und Leckage-Testzyklus des Systems problemlos bestanden. Bei diesem Test zeigte GYLON® BIO-PRO PLUS™ ein stabiles Ergebnis, während die zuvor verwendeten Manteldichtungen einen 10-fach höheren Druckabfall aufwiesen.

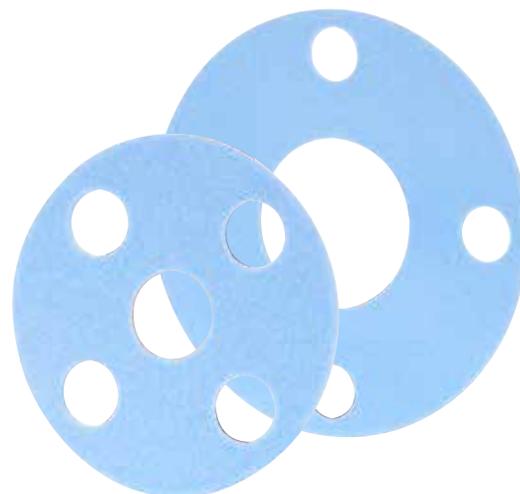
GYLON® Produktfamilie der Dichtungen

GYLON® STRESS SAVER®

Der neue STRESS SAVER® GYLON® STRESS SAVER® Style 3504 kombiniert diese bewährten Dichtungsvorteile mit den Leistungsmerkmalen des branchenweit anerkannten GYLON® 3504. Die geformten, erhöhten Rippen sorgen für eine engere Abdichtung, indem sie die Druckbelastung konzentrieren, was ideal für leichte Rohrleitungen ist. Die Kombination dieser beiden bewährten Konfigurationen macht Style 3504 GYLON® STRESS SAVER® zur ultimativen Dichtungslösung.

Merkmale

- Geeignet für metallische und nicht-metallische Rohrleitungen mit Flach- oder Hochbordflanschen
- GYLON® 3504 ist ideal für eine breite Palette von Laugen und Säuren geeignet, was den Auswahlprozess vereinfacht
- Begrenzte Kriech- und Kaltflussrate – Reduziert die Leckage nach der Installation und dem Systemwechsel erheblich
- Verfügbar in 1" - 8"



GYLON® Style 3504

GYLON® Style 3504 ist eine PTFE-Dichtung mit einer Füllung aus Aluminosilikat-Mikrokugeln. Diese Flanschdichtung wird häufig in emaillierten Flanschen und anderen leichten Flanschen verwendet, bei denen das verfügbare Drehmoment begrenzt ist. GYLON® Style 3504 erzeugt eine dichtere Dichtung mit verbesserter Leistung gegenüber herkömmlichem PTFE, wodurch Produktverluste und Emissionen reduziert werden. Das einzigartige Herstellungsverfahren minimiert die Probleme des Kaltflusses, die für geschälte und expandierte PTFE-Folien typisch sind, und bietet eine hervorragende Drehmomentstabilität bei Schrauben. GYLON® Style 3504 ist gegen eine Vielzahl von Chemikalien beständig und bietet so eine längere Lebensdauer in einer Vielzahl von Anwendungen.

Merkmale

- Verbesserte Leistung gegenüber herkömmlichem PTFE
- Einzigartiges Herstellungsverfahren minimiert Kaltflussprobleme
- Widersteht einer breiten Palette von Chemikalien für eine längere Lebensdauer in einer Vielzahl von Anwendungen
- Ideal für gewellte, verzogene, angefressene oder zerkratzte Flansche und für viele Arten von Flanschen mit flacher Oberfläche

Teilenummer	Beschreibung
FF-SS-3504-XXX-150#-.125	GYLON® STRESS SAVER®
FF-3504-XXX-150#-.0625	GYLON® Style 3504 1/16" dick
FF-3504-XXX-150#-.125	GYLON® Style 3504 1/8" dick

XXX = Größe

Manometerschutz-Isolatoren

Die Rubber Fab Manometerschutz-Isolator-Dichtung schützt teure Edelstahlmembranen und Instrumente vor Beschädigung, ohne die Leistung des Instruments zu beeinträchtigen. Indem eine hochwertige Hygiene-Dichtung von Rubber Fab mit einer Membran kombiniert wird, isoliert die Hygiene-Dichtung des Manometerschutz-Isolators korrosive Lösungen von der Edelstahlmembran. Ein notwendiger und kostengünstiger Schritt, um eine lange Lebensdauer und genaue Ergebnisse Ihrer Messgeräte zu gewährleisten.

Einige Hersteller empfehlen die Verwendung einer Dichtung, während andere darauf hinweisen, dass die meisten Garantien für Instrumente und Messgeräte erlöschen, wenn keine Dichtung verwendet wird.

Alle Vorteile von Rubber Fab in einer Manometerschutz-Hygienedichtung

- Dichtungsmembran schützt die Edelstahlmembran vor korrosiven Lösungen
- Beeinträchtigt weder die Funktion noch die Genauigkeit des Messgeräts
- Funktioniert mit den meisten branchenüblichen Instrumenten
- Hilft, die Lebensdauer von Messgeräten zu verlängern
- Verfügbar in:
 - Platin-Silikon
 - PTFE
 - EPDM
 - FKM Fluorelastomer
- 1/2" und 3/4" – .015 Membranstärke
- 1", 1-1/2" und 2" – .010 Membranstärke

Alle Hygiene-Dichtungen von Rubber Fab erfüllen die strengsten Reinheitsnormen

- U.S. Pharmacopeia Klasse VI Zertifizierung
- Kriterien für die Zytotoxizität
- Title 21 CFR 177.2600
- USDA
- 3-A Sanitärnormen
- Aktuelle Gute Herstellungspraktiken (CGMP)
- Ohne tierische Inhaltsstoffe (ADI-frei)



Teilenummer	Beschreibung
40GGI-E-XXX	EPDM Gauge Guard Isolator
40GGI-SFY-XXX	FKM Gauge Guard Isolator
40GGI-PX-XXX	Platin- Silikon Manometerschutz-Isolator
40GGI-G-XXX	PTFE Manometerschutz-Isolator

XXX = Größe, 42 ist die Teilebezeichnungsnummer für 1/2" und 3/4"

Schutzvorrichtung für Manometer

Die Gauge Guard Protector-Dichtung von Rubber Fab schützt teure, empfindliche Messmembranen und ähnliche Instrumente vor Beschädigungen während der Kalibrierung, Routinewartung und Autoklavierung. Die Schutzvorrichtung für Manometer ist erhältlich in 3/4", 1", 1-1/2" und 2" und wird aus U.S.P. Klasse VI Platin-gehärtetem Silikon und 316er Edelstahl hergestellt.

Kombinieren Sie die Manometer-Schutzvorrichtung mit einer hochwertigen Gauge Guard-Isolator-Dichtung aus Gummi, um einen vollständigen Membranschutz zu erzielen. Dies ist ein notwendiger und kostengünstiger Schritt, um eine maximale Lebensdauer und genaue Ergebnisse Ihrer Instrumente und Messgeräte zu gewährleisten. Die Manometer-Schutzvorrichtungen von Rubber Fab sind so konstruiert, dass sie auf die hygienischen Tri-Clamp®-Schlauchanschlüsse aufgesteckt werden können und die Klemmhülse bei der Demontage oder Lagerung der Schläuche vor Beschädigungen schützen.

Alle Hygiene-Dichtungen von Rubber Fab erfüllen die strengsten Reinheitsnormen

- U.S. Pharmacopeia Klasse VI Zertifizierung
- Kriterien für die Zytotoxizität
- USDA
- 3-A Sanitärnormen
- Aktuelle Gute Herstellungspraktiken (CGMP)
- Ohne tierische Inhaltsstoffe (ADI-frei)



Teilenummer	Beschreibung
40GGP-PX-XXX	Platin- Silikon Manometer-Schutzvorrichtung

XXX = Größe, 42 ist die Teilebezeichnungsnummer für 1/2" und 3/4"

Platinvernetzte Silikondichtungen

Hochreine Hygiene-Dichtungen aus platinvernetztem Silikon sind die ideale Wahl für den Einsatz in Produktionsanlagen der Feinpharmazie, Biotechnologie und für injizierbare Produkte. Die platinvernetzten Silikondichtungen von Rubber Fab sind beständig gegen extreme Temperaturen, Strahlung, Corona-Entladung, Feuchtigkeit und Dampf. Aufgrund seiner glatten Oberfläche ist platinvernetztes Silikon unempfindlich gegen Produktanhaftungen. Diese geruchlosen, geschmacksneutralen, ungiftigen Hygiene-Dichtungen erhalten die Produktintegrität und können autoklaviert, bestrahlt und gassterilisiert werden. Und da es keine Rückstände von Benzoesäure gibt, bieten die platinvernetzten Hygiene-Dichtungen von Rubber Fab die ultimative, hochreine Kontaktfläche.

Die Hygiene-Dichtung aus platingehärtetem Silikon

Wenn Sie Silikondichtungen in Betracht ziehen, ist die Platinhärtung gegenüber der Peroxidhärtung am günstigsten. Die Art der Aushärtung des Silikons hat einen direkten Einfluss auf die Menge und die Art der extrahierbaren Stoffe, die aus der Hygienesichtung freigesetzt werden. Bei der Peroxidhärtung verbleiben immer Rückstände des Härtungsadditivs. Seine Umwandlung in Benzoesäure führt zu unerwünschten Oberflächeneigenschaften, die das Produkt verunreinigen. Die Platinhärtung beseitigt dieses Problem und minimiert die Reaktionen mit den jeweiligen Prozessflüssigkeiten. Alle Hygiene-Dichtungen von Rubber Fab aus Silikon sind nachgehärtet und verursachen keine Zellmutationen oder Wachstumsverzögerungen. Sie entsprechen den CGMP-Normen für Reinstwasser und Prozessflüssigkeiten.

Überlegene Reißfestigkeit

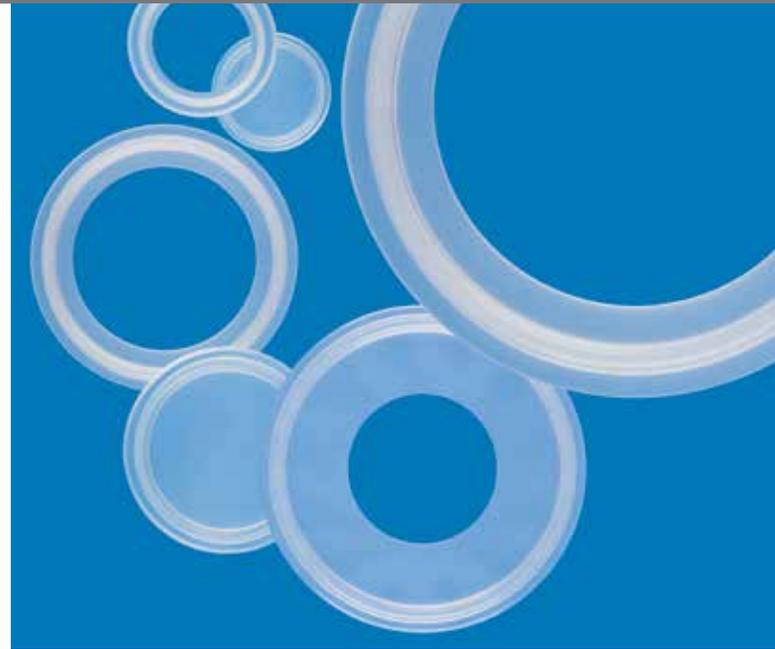
Rubber Fab stellt alle hygienischen Platin-Silikondichtungen aus gefrästem Gummisilikon her. Im Vergleich zu LIM-Silikon (Liquid Injection Moulding) weisen gefräste Gummisilikon-Dichtungen eine bessere Beständigkeit gegen Rissbildung und Verformung auf.

Komplettes Sortiment an platinvernetzten Silikonprodukten

Die platinvernetzten Silikondichtungen von Rubber Fab sind erhältlich in Typ I, 1/2" - 6" und Typ II mit Flansch, 1" - 12". Sie sind austauschbar mit Standard-Dichtungen für Hygiene-Klemmen und funktionieren mit Torque-Rite® von Rubber Fab. Weitere Produktlinien wie O-Ringe und Schläuche sind ebenfalls erhältlich.

Teilenummer	Beschreibung
40RXPX-XXX	Klare Tri-Clamp®-Dichtungen aus platingehärtetem Silikon
40RXPX-F-XXX	Klare Tri-Clamp®-Flaschdichtungen aus platingehärtetem Silikon

XXX = Größe, 42 ist die Teilebezeichnungsnummer für 1/2" und 3/4"



Die Wahl ist „klar“

- Eliminiert Feinpartikel
- Nicht-pyrogen
- Keine Pigmentierung
- Keine Weichmacher
- Hoch/Nieder-Temperaturbereich: -73 °C bis 232 °C (-100 °F bis 450 °F)
- S.I.P. bis zu 30 PSI bei 123 °C (253 °F)
- Keine Reversion
- Kein Auswaschen
- Geruchlos, geschmacklos und ungiftig
- Hervorragende Reißfestigkeit
- Detectomer® Silikon-Dichtungen verfügbar

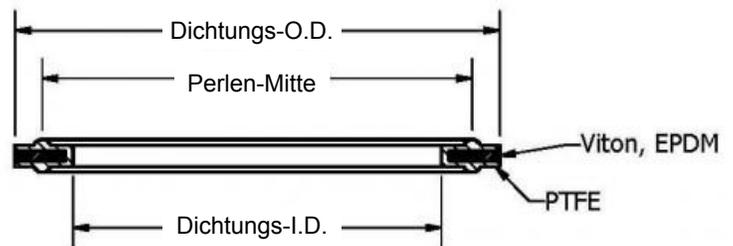
Erfüllt hohe pharmazeutische Standards

- U.S. Pharmacopeia Klasse VI Zertifizierung
- Kriterien für die Zytotoxizität
- CFR Titel 21 Abschnitt 177.2600
- Rückverfolgbarkeit: Los und Charge
- Zertifizierung: Los und Charge
- USDA-Normen
- 3-A Sanitärnormen
- Aktuelle Gute Herstellungspraktiken (CGMP)
- Ohne tierische Inhaltsstoffe (ADI-frei)



Tri-Clamp®-Hüllendichtungen

Eine PTFE-Hüllendichtung hat die chemische Beständigkeit von PTFE und die elastomeren Eigenschaften von EPDM oder FKM Fluorelastomer. Hüllendichtungen haben eine Außenhülle aus weißem PTFE und die Möglichkeit, je nach Anwendungsbedarf entweder einen EPDM-Füllstoff oder einen FKM-Füllstoff zu verwenden. Die PTFE-Umhüllungsdichtung erfüllt die FDA- und USP Klasse VI-Normen. Hüllendichtungen sind erhältlich in 1/2" - 12" und mit Flansch, 1" - 4".



Teilenummer	Beschreibung
A40MPGR-XXX-E	PTFE-Hüllendichtung mit EPDM-Füllstoff
A40MPGR-XXX-V	PTFE-Hüllendichtung mit FKM-Füllstoff

XXX = Größe, 42 ist die Teilebezeichnungsnummer für 1/2" und 3/4", fügen Sie ein F für Flansch hinzu



Stehen Sie auf der Liste?

Bleiben Sie auf dem Laufenden mit dem Rubber Fab E-Mail-Newsletter

Rubber Fab wächst und entwickelt ständig neue Ideen zur Lösung von Kundenproblemen. Möchten Sie auf dem Laufenden bleiben und über neue Produkte informiert werden, bevor sie auf den Markt kommen? Abonnieren Sie unseren Newsletter!

Der Rubber Fab E-Newsletter ist ein monatlicher Newsletter mit vielen Informationen über Rubber Fab und unsere Produkte. Wir haben Produkt-Spotlights, unseren Messekalendar und Links zu interessanten Ressourcen.

Registrieren Sie sich noch heute! Gehen Sie auf www.rubberfab.com und klicken Sie auf Abonnieren. Füllen Sie das Formular aus und Sie werden jeden Monat informiert!

DIN- und ISO-Dichtungen



Rubber Fab-Sanitärdichtungen für hygienische Klemmverbindungen sind jetzt in DIN- und ISO-Abmessungen erhältlich.

Unsere Hygienesichtungen werden häufig in der Pharmazie, Biotechnologie, Lebensmittel- und Getränkeindustrie eingesetzt. Die Hygienesichtungen von Rubber Fab entsprechen in vollem Umfang den FDA- und USP Klasse VI-Vorschriften und gewährleisten höchste Reinheit, Prozesssicherheit und Dichtungsleistung.

Zusätzlich zu unseren firmeneigenen Produkten wie Tuf-Flex®, Tuf-Steel® und der GYLON BIO-LINE® ist unser neues Sortiment an DIN- und ISO-Dichtungen auch in weiteren Elastomeren, Fluorelastomeren und PTFE erhältlich.

Das neue Sortiment der Rubber Fab DIN/ISO-Sanitärdichtungen entspricht den Spezifikationen DIN 32676, DIN 11850, DIN 10357 und ISO 1127.

Alle unsere DIN/ISO-Dichtungen werden mit einem Konformitätszertifikat geliefert, das die entsprechende Chargennummer und alle relevanten Bestellinformationen enthält, um jederzeit eine vollständige Rückverfolgbarkeit zu gewährleisten.

Auf Wunsch können die Chargennummer und andere gewünschte Informationen mit einer speziell entwickelten Laserbeschriftungstechnik direkt auf die Dichtung aufgebracht werden. Unser Lasergravur-Service unterstützt und vereinfacht die Rückverfolgbarkeit für unsere Kunden vor Ort.



VERFÜGBARE MATERIALIEN

- Tuf-Flex®
- Tuf-Steel®
- GYLON BIO-LINE®
- EPDM
- Silikon
- FKM
- PTFE
- PTFE Hüllen-Style

VERFÜGBARE GRÖSSEN

- DIN 32676 Größenbereich
- DIN 11850 Größenbereich
- DIN 10357 Größenbereich
- ISO 1127 Größenbereich



Elastomerwiderstand und Temperaturübersicht

SCHLÜSSEL

1 = Ausgezeichnet 2 = Gut 3 = Akzeptabel 4 = Marginal 5 = Schlecht 0 = Wird nicht verwendet

Dichtungs-Elastomer	Kontinuierlicher Dampf	Intermittierender Dampf	Reinwasser Umgebung	Reinwasser Heiß	Prozessflüssigkeiten Umgebung	Prozessflüssigkeiten Heiß	Prozessflüssigkeiten Variabel (<0 °C - >100 °C)	Temperaturbereich
Tuf-Flex®	1	1	1	1	1	1	1	-29 °C bis 149 °C (-20 °F bis 300 °F)
Tuf-Steel®	1	1	1	1	1	1	1	-198 °C bis 288 °C (-325 °F bis 550 °F)
GYLON BIO-PRO®	1	1	1	1	1	1	1	-210 °C bis 260 °C (-346 °F bis 500 °F)
GYLON® BIO-PRO PLUS™	1	1	1	1	1	1	1	-267 °C bis 260 °C (-450 °F bis 500 °F)
PTFE	1	1	1	1	1	1	3	-73 °C bis 260 °C (-100 °F bis 500 °F)
Silikon (Platin)	2	2	2	2	2	2	1	-40 °C bis 232 °C (-40 °F bis 450 °F)
FKM	2	2	2	2	2	2	2	-34 °C bis 204 °C (-30 °F bis 400 °F)
EPDM	0	4	3	3	3	3	3	-34 °C bis 149 °C (-30 °F bis 300 °F)
Buna	0	0	5	5	5	5	5	-34 °C bis 93 °C (-30 °F bis 200 °F)

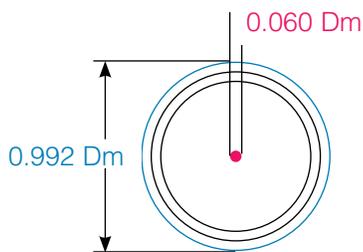
ANMERKUNG: Die in dieser Broschüre dargestellten Eigenschaften / Anwendungen sind typische Beispiele. Ihre spezifische Anwendung sollte nicht ohne eine unabhängige Untersuchung und Bewertung der Eignung erfolgen. Wenden Sie sich an Rubber Fab für spezifische Anwendungsempfehlungen. Bei der Auswahl ungeeigneter Dichtungsmaterialien kann es zu Sachschäden und/oder Verletzungen kommen. Die in dieser Broschüre veröffentlichten Leistungsdaten stammen aus Feldversuchen, Kundenberichten oder internen Tests. Obwohl bei der Erstellung dieser Broschüre größte Sorgfalt angewandt wurde, übernehmen wir keine Haftung für Fehler. Technische Änderungen vorbehalten. Alle früheren Ausgaben verlieren mit dieser Ausgabe ihre Gültigkeit. Änderungen ohne Vorankündigung vorbehalten. Rubber Fab ist ein eingetragenes Warenzeichen für Packungen, Dichtungen, Dichtungsringe und andere Produkte von Rubber Fab.

Tri-Clamp® Dichtungsgrößen-Tabelle

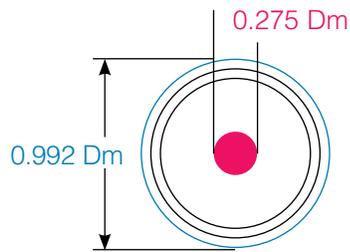
Diese Zeichnungen in tatsächlicher Größe werden bereitgestellt, um Größenfehler bei der Auswahl von Sanitärverschraubungen zu vermeiden. Der Außendurchmesser ist derselbe für 1/8", 1/4", 3/8", 1/2" und 3/4" I.D., „Mini“-Größen (0,992 A.D.). Das gleiche gilt für die Größen 1" und

1-1/2" I.D. (1,984" A.D.). Die 2", 2-1/2", 3", 4" und 6" I.D. haben bestimmte Außendurchmesser.

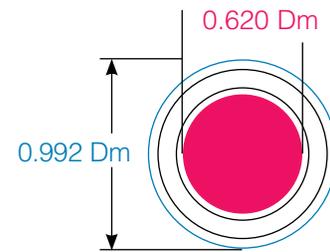
Um Ihnen die Bestellung zu erleichtern und die Genauigkeit Ihrer Bestellung zu erhöhen, können Sie alle diese Zeichnungen als Muster für I.D. und A.D. verwenden.



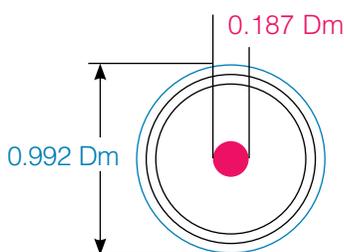
1/8" MINI TC



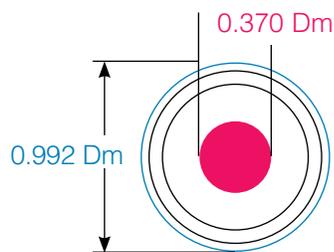
3/8" MINI TC



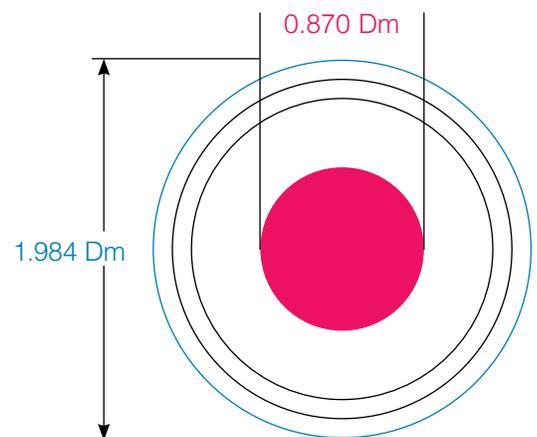
3/4" MINI TC



1/4" MINI TC



1/2" MINI TC

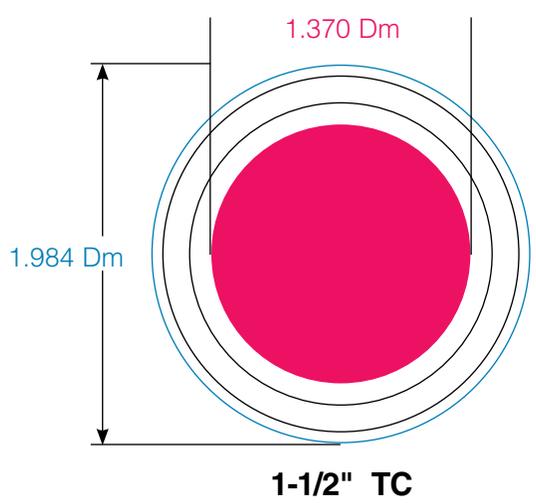
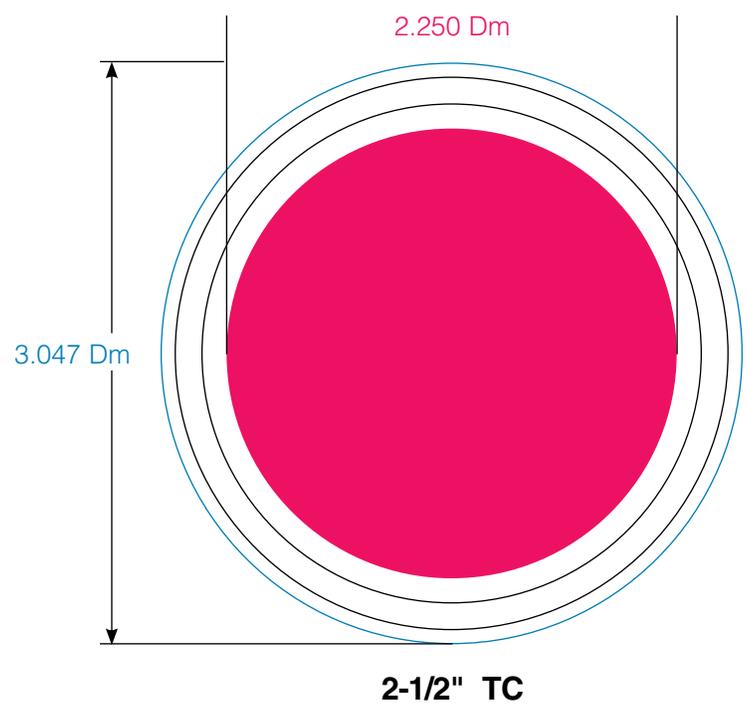
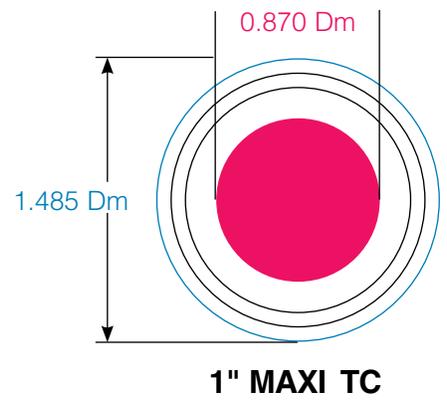
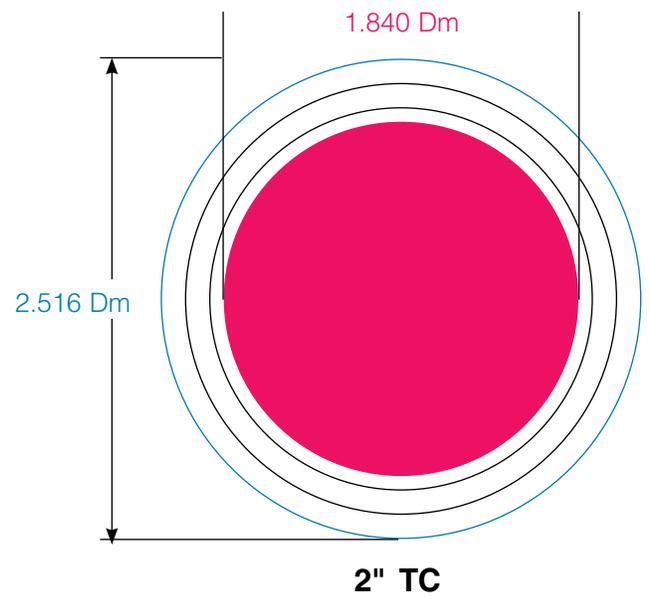
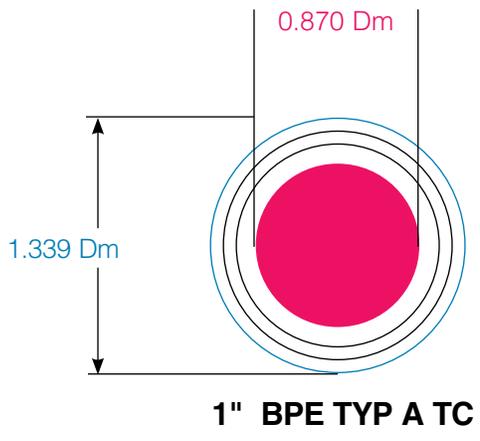


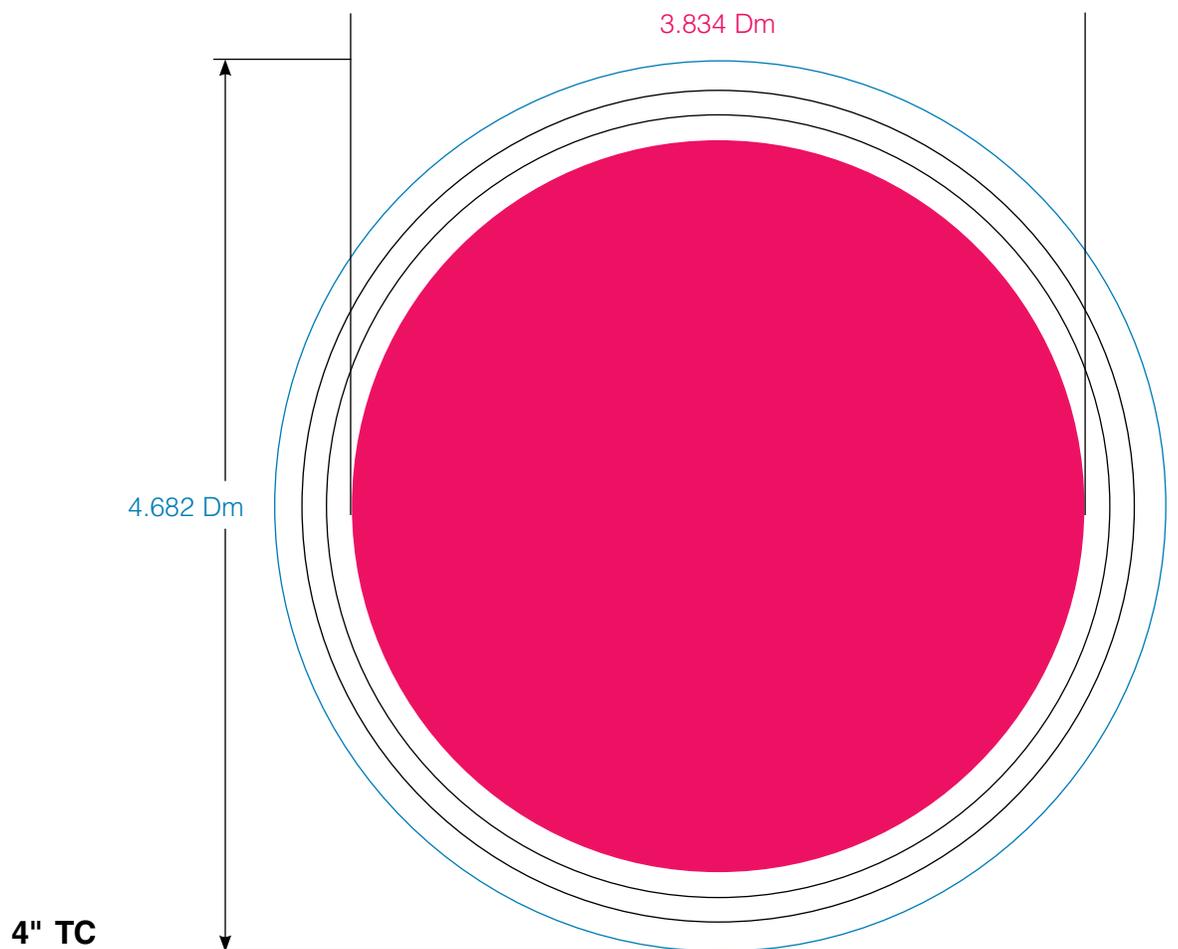
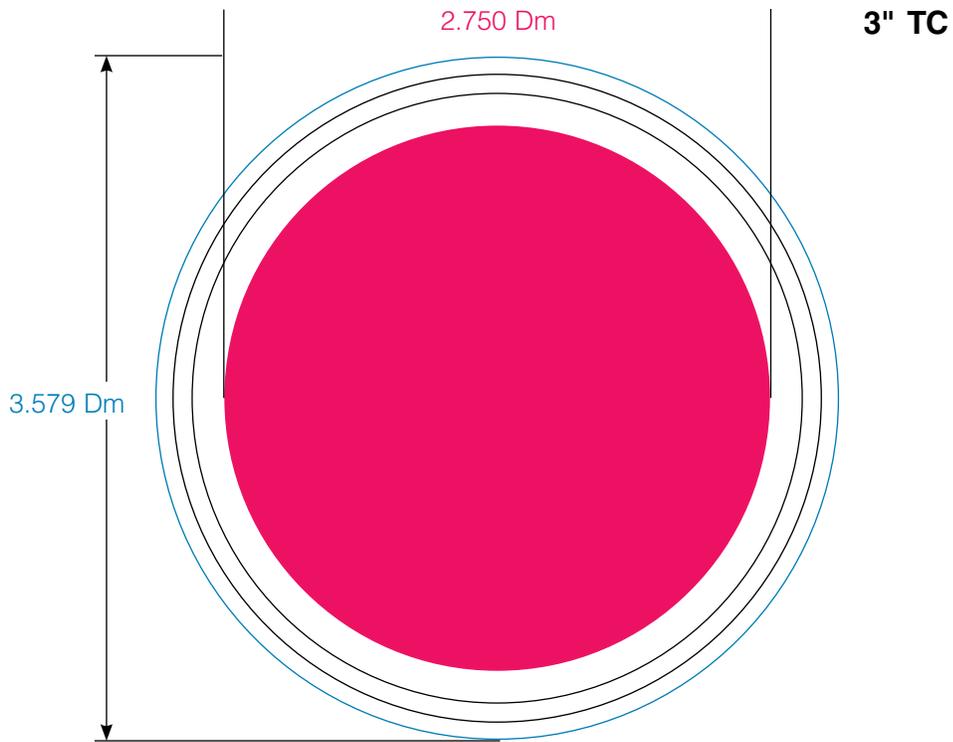
1" LADISH® TC

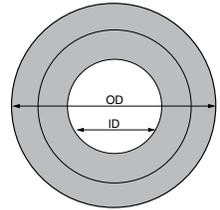
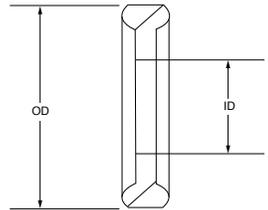
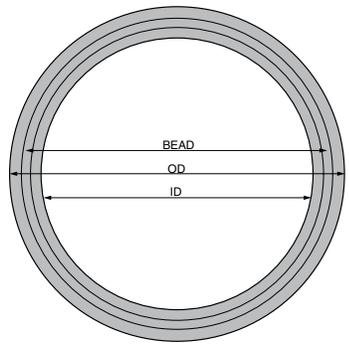
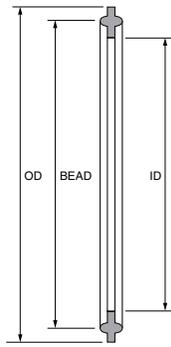
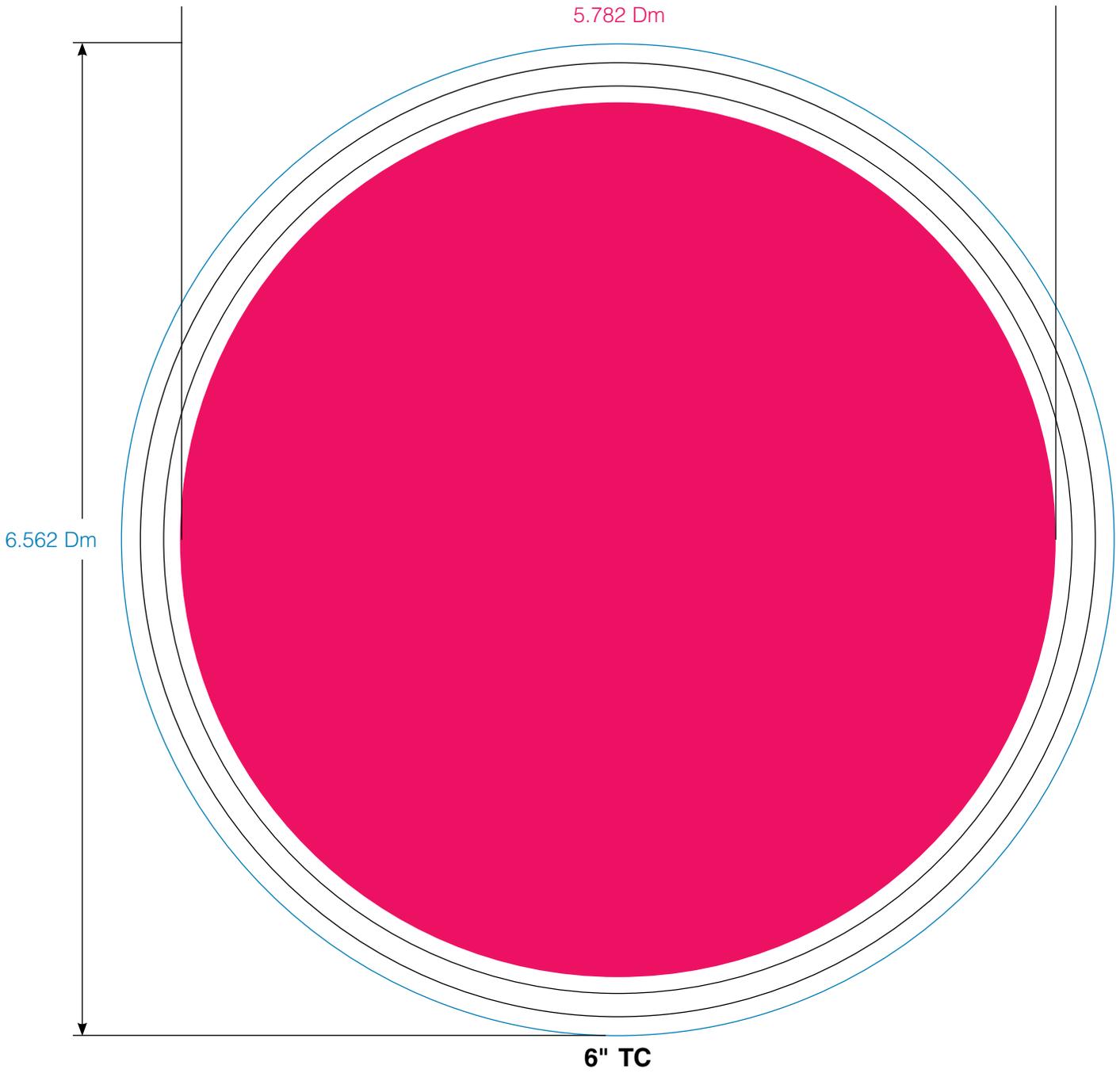
HINWEIS:

I.D. - Messungen sind in **rot dargestellt**

A.D. - Messungen sind in **blau dargestellt**







Größentabelle für Tri-Clamp®-Dichtungen

I.D.		A.D.		Perle		Serie A DIN32676	Serie B ISO1127	Serie C ASME BPE	ISO 2852	SMS 3019	BS 4825-3	SCH 5 BS	Spezialgröße
Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm								
0.17	4.20	0.86	21.80	0.80	20.20								X
0.19	4.80	0.86	21.80	0.80	20.20			1/4"					
0.24	6.20	0.86	21.80	0.80	20.20	DN06							
0.28	7.20	0.86	21.80	0.80	20.20		DN06						
0.31	8.00	0.86	21.80	0.80	20.20			3/8"					
0.32	8.20	0.86	21.80	0.80	20.20	DN08							
0.38	9.60	0.86	21.80	0.80	20.20			1/2"			1/2"		
0.41	10.50	0.86	21.80	0.80	20.20		DN08						
0.48	12.20	0.86	21.80	0.80	20.20								X
0.56	14.20	0.86	21.80	0.80	20.20		DN10						
0.63	16.00	0.86	21.80	0.80	20.20			3/4"			3/4"		
0.88	22.30	1.34	34.00	0.80	20.20			1" Typ A					
+ 21.8-mm-Dichtungen haben keine Ferritperle (einschließlich 1" Typ A). 21.8-mm-Größen verwenden Größe: 113MHM-304-050/075													
0.39	10.00	1.34	34.00	1.08	27.50					DN12			
0.40	10.20	1.34	34.00	1.08	27.50	DN10			DN12				
0.41	10.50	1.34	34.00	1.08	27.50								X
0.43	10.90	1.34	34.00	1.08	27.50				DN12.7				
0.56	14.20	1.34	34.00	1.08	27.50								X
0.61	15.40	1.34	34.00	1.08	27.50				DN17.2				
0.64	16.20	1.34	34.00	1.08	27.50	DN15				DN18			
0.72	18.30	1.34	34.00	1.08	27.50								X
0.77	19.50	1.34	34.00	1.08	27.50				DN21.3				
0.80	20.20	1.34	34.00	1.08	27.50	DN20							
0.88	22.30	1.34	34.00	1.08	27.50								X
Die oben genannten Größen verwenden die Klemmengröße: 13MHM-304-34mm (einschließlich 1" Typ A)													
0.40	10.20	2.00	50.50	1.71	43.50								X
0.56	14.20	2.00	50.50	1.71	43.50								X
0.64	16.20	2.00	50.50	1.71	43.50								X
0.72	18.30	2.00	50.50	1.71	43.50		DN15						
0.80	20.20	2.00	50.50	1.71	43.50								X
0.88	22.30	2.00	50.50	1.71	43.50			1"					
0.90	22.80	2.00	50.50	1.71	43.50				DN25	DN25			
0.94	23.90	2.00	50.50	1.71	43.50		DN20						
1.03	26.20	2.00	50.50	1.71	43.50	DN25							
1.18	29.90	2.00	50.50	1.71	43.50		DN25						
1.20	30.50	2.00	50.50	1.71	43.50							1"	
1.24	31.50	2.00	50.50	1.71	43.50				DN33.7	DN33.7			
1.27	32.50	2.00	50.50	1.71	43.50	DN32							
1.38	35.00	2.00	50.50	1.71	43.50			1.5"			1.5"		
1.41	35.80	2.00	50.50	1.71	43.50				DN38	DN38			
1.50	38.20	2.00	50.50	1.71	43.50	DN40							
1.52	38.60	2.00	50.50	1.71	43.50								X
Die oben genannten Größen verwenden die Klemmengröße: 13MHM-304-100/150													
1.49	37.80	2.52	64.00	2.22	56.50				DN40				
1.52	38.60	2.52	64.00	2.22	56.50		DN32						
1.75	44.50	2.52	64.00	2.22	56.50		DN40						
1.78	45.30	2.52	64.00	2.22	56.50							1.5"	
1.88	47.70	2.52	64.00	2.22	56.50			2"			2"		
1.92	48.80	2.52	64.00	2.22	56.50				DN51	DN51			
1.98	50.20	2.52	64.00	2.22	56.50	DN50							
Die oben genannten Größen verwenden die Klemmengröße: 13MHM-304-200													

I.D.		A.D.		Perle		Serie A DIN32676	Serie B ISO1127	Serie C ASME BPE	ISO 2852	SMS 3019	BS 4825-3	SCH 5 BS	Spezialgröße
Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm								
2.22	56.50	3.05	77.50	2.78	70.50		DN50						
2.26	57.40	3.05	77.50	2.78	70.50							2"	
2.38	60.40	3.05	77.50	2.78	70.50			2.5"			2.5"		
2.38	60.50	3.05	77.50	2.78	70.50				DN63.5	DN63.5			
Die oben genannten Größen verwenden die Klemmengröße: 13MHMM-304-250													
2.61	66.20	3.58	91.00	3.29	83.50	DN65							
2.64	67.00	3.58	91.00	3.29	83.50				DN70				
2.72	69.00	3.58	91.00	3.29	83.50							2.5"	
2.85	72.30	3.58	91.00	3.29	83.50		DN65						
2.88	73.10	3.58	91.00	3.29	83.50			33"	DN76.1	DN76.1	3"		
Die oben genannten Größen verwenden die Klemmengröße: 13MHMM-304-300													
3.20	81.20	4.17	106.00	3.82	97.00	DN80							
3.33	84.50	4.17	106.00	3.82	97.00		DN80						
3.35	85.10	4.17	106.00	3.82	97.00				DN88.9	DN88.9		3"	
Die oben genannten Größen verwenden die Klemmengröße: 13MHMM-V-304-300													
3.84	97.60	4.67	119.00	4.33	110.00			4"			4"		
3.85	97.80	4.67	119.00	4.33	110.00				DN101.6	DN101.6			
3.94	100.20	4.67	119.00	4.33	110.00	DN100							
Die oben genannten Größen verwenden die Klemmengröße: 13MHMM-304-400													
4.33	109.90	5.12	130.00	4.80	122.00		DN100						
4.35	110.50	5.12	130.00	4.80	122.00				DN114.3	DN114.3		4"	
Die oben genannten Größen verwenden die Klemmengröße: 13MHMM-V-304-400													
4.86	123.50	5.68	144.20	5.29	134.30			5**					
Die oben genannten Größen verwenden die Klemmengröße: 13MHMM-304-500													
4.93	125.20	6.10	155.00	5.75	146.00	DN125							
5.30	134.70	6.10	155.00	5.75	146.00		DN125						
5.35	135.90	6.10	155.00	5.75	146.00				DN139.7	DN139.7		5**	
Die oben genannten Größen verwenden die Klemmengröße: 13MHMM-V-304-500													
5.79	147.10	6.57	167.00	6.16	156.50			6"					
Die oben genannten Größen verwenden die Klemmengröße: 13MHMM-304-600													
5.91	150.20	7.20	183.00	6.85	174.00	DN150							
6.43	163.30	7.20	183.00	6.85	174.00		DN150		DN168.3	DN168.3		6"	
Die oben genannten Größen verwenden die Klemmengröße: 13MHMM-V-304-600													
7.78	197.60	8.56	217.40	8.15	207.00			8**					
Die oben genannten Größen verwenden die Klemmengröße: 13MHMM-304-800													
7.88	200.20	9.19	233.50	8.86	225.00	DN200							
8.43	214.10	9.19	233.50	8.86	225.00		DN200		DN219.1	DN219.1		8"	
Die oben genannten Größen verwenden die Klemmengröße: 13MHMM-V-304-800													
9.77	248.20	10.66	271.00	10.14	257.60	DN250*		10**					
Die oben genannten Größen verwenden die Klemmengröße: 13MHMM-304-1000													
10.49	266.50	11.32	287.60	11.00	279.40							10"	
Die oben genannten Größen verwenden die Klemmengröße: 13MHMM-V-304-1000													
11.81	300.00	12.56	319.00	12.17	309.00	DN300*		12**					
Die oben genannten Größen verwenden die Klemmengröße: 13MHMM-304-1200													
12.44	316.00	13.31	338.10	12.93	328.42							12"	
Die oben genannten Größen verwenden die Klemmengröße: 13MHMM-V-304-1200													

* Nicht in der Sanitärnorm enthalten