



DICHTUNGSLÖSUNGEN FÜR ANWENDUNGEN IN DER PHARMAINDUSTRIE

FREUDENBERG
SEALING TECHNOLOGIES

 **FREUDENBERG**
INNOVATING TOGETHER

INHALTSVERZEICHNIS

1	HERAUSFORDERUNGEN AN DICHTUNGEN IN DER PHARMAINDUSTRIE	3
<hr/>		
2	EXTRACTABLES- UND LEACHABLES-STUDIEN	6
<hr/>		
3	ALLES AUS EINER HAND – IHRE VORTEILE	8
<hr/>		
4	UNSERE DICHTUNGSLÖSUNGEN FÜR ANWENDUNGEN IN DER PHARMAINDUSTRIE	9
	Coater	
	Mischer	
	Tablettenpresse	
	Füllmaschine	
	Granulator	
	Sterilisator	
	Homogenisator	
	Mess- und Regeltechnik	

HERAUSFORDERUNGEN AN DICHTUNGEN IN DER PHARMAINDUSTRIE



Die Reinheitsanforderungen an das Produkt und den Prozess sind in der pharmazeutischen Industrie besonders hoch. Denn bei der Synthese von Arzneimitteln dürfen keine Keime in das Produkt gelangen oder unerwünschte Nebenprodukte entstehen. Auch die Beständigkeit gegen Reinigungsmittel, Lösemittel, Dampf und gegen die Produktmedienselbst, spielen bei der Synthese eine wichtige Rolle. Für pharmaspezifische Anwendungen werden daher

Dichtungslösungen benötigt, die zuverlässig Kontamination verhindern und bedenkenlos mit dem Produkt in Berührung kommen können. Aufgrund der Vielzahl und Besonderheiten der Anlagen und Prozesse in der Pharmaindustrie gibt es viele Herausforderungen an ein Dichtsystem, die es für Anlagenbauer zu bewältigen gilt. Die folgende Grafik zeigt diese im Überblick.

HERAUSFORDERUNGEN AN DICHTUNGEN IN DER PHARMAINDUSTRIE

TEMPERATUREN UND DRÜCKE

Hohe Temperaturen und Drücke entstehen beispielsweise während der organischen Synthese. Bei der Produktion von Impfstoffen oder Proteinen sowie bei der Separation von Blut, können wiederum sehr niedrige Temperaturen auftreten, was sehr kälteflexible Dichtungen voraussetzt.

CIP-/SIP-BESTÄNDIGKEIT

Die Dichtungsmaterialien müssen aggressiven Medien, wie CIP-/SIP-Reinigungsmitteln standhalten.

PULVERFÖRMIGE MEDIEN

Dichtungen müssen häufig auch gegenüber pulverförmigen Medien bestehen, wie sie beispielsweise in Tablettenpressen vorkommen.

AGGRESSIVE CHEMIKALIEN

Bei der Produktion von chemisch hergestellten Wirkstoffen, API (Active Pharmaceutical Ingredients) oder In-vivo-Diagnostika (Kontrastmittel und Biomarker), kommen Chemikalien und toxische Substanzen zum Einsatz, denen die Dichtungen standhalten müssen.

HYGIENIC DESIGN

Aufgrund der strengen Hygienevorschriften sollen Dichtungen gemäß Hygienic Design konstruiert sein, sodass eine zuverlässige Reinigbarkeit der Anlagen und somit sterile Prozesse sichergestellt werden können.

EXTRACTABLES

Aufgrund der hohen Reinheitsanforderung sind Pharmahersteller dazu verpflichtet Extractables-Studien durchzuführen. Extractables sind chemische Verbindungen, die unter bestimmten Bedingungen (z. B. bei erhöhter Temperatur oder unterschiedlichen Lösungsmitteln) aus einem Verpackungsmaterial extrahiert werden und in das Produkt migrieren.

KONFORMITÄTEN UND FREIGABEN

Aufgrund des direkten Kontakts der Dichtungen zum hochreinen Prozessmedium, müssen diese spezielle Freigaben und Konformitäten für die pharmazeutische Industrie, wie USP Class VI und FDA, besitzen.

REINSTWASSER (WFI- UND VE-WASSER)

Sowohl WFI-Wasser (Water-for-Injection, entmineralisiertes Reinstwasser), als auch VE-Wasser (vollentsalztes Wasser) beanspruchen elastomere Werkstoffe enorm. Hier müssen Dichtungsmaterialien eingesetzt werden die gegen diese Medien im langfristigen Einsatz beständig sind.

RÜCKVERFOLGBARKEIT

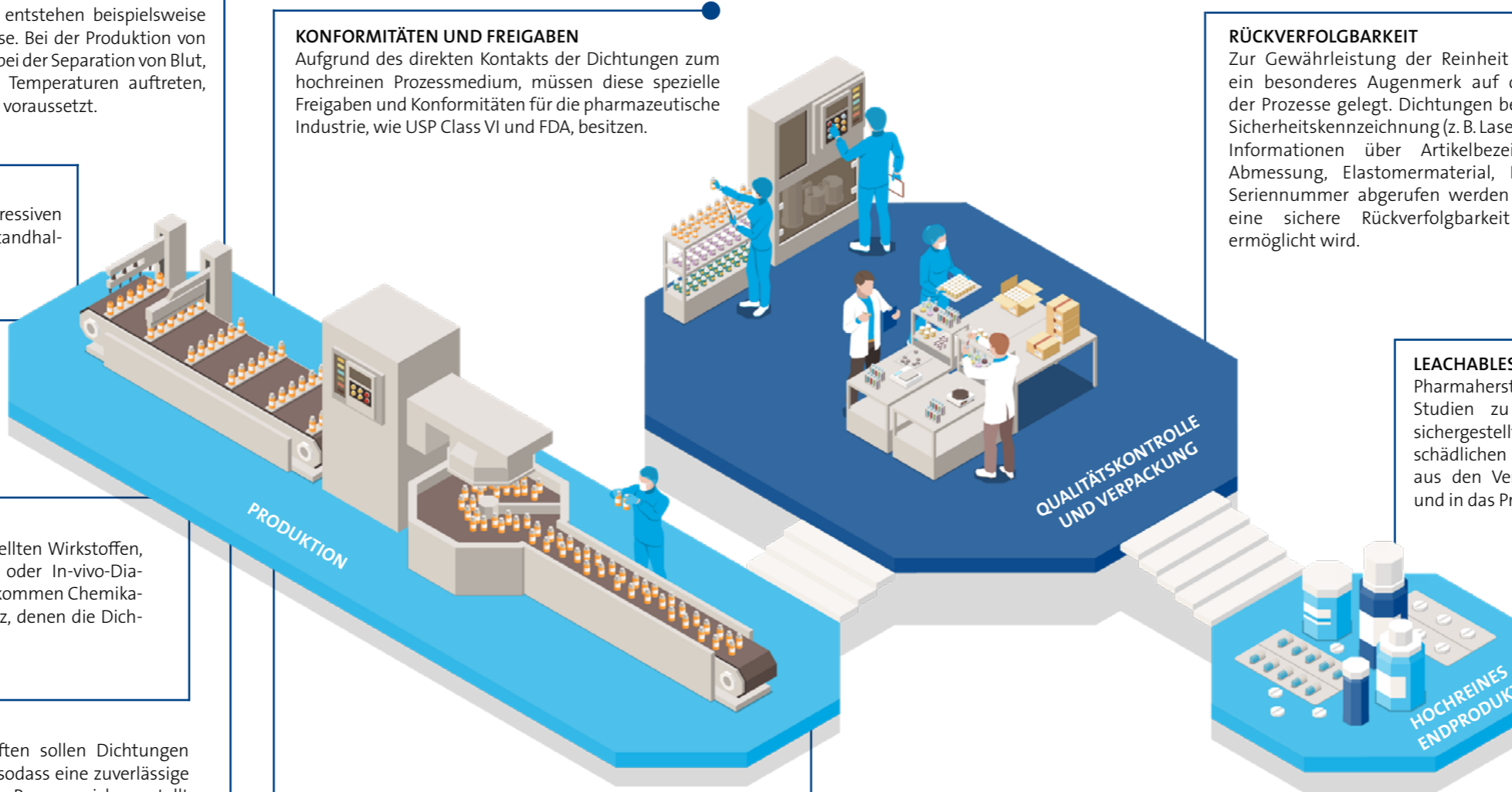
Zur Gewährleistung der Reinheit einer Charge wird ein besonderes Augenmerk auf die Dokumentation der Prozesse gelegt. Dichtungen benötigen daher eine Sicherheitskennzeichnung (z. B. Laser-marking), worüber Informationen über Artikelbezeichnung, Bauform, Abmessung, Elastomermaterial, Herstellungsdatum und Seriennummer abgerufen werden können und somit eine sichere Rückverfolgbarkeit der Dichtungen ermöglicht wird.

LEACHABLES

Pharmahersteller sind dazu verpflichtet, umfangreiche Studien zu Leachables durchzuführen. Hierbei soll sichergestellt werden, dass während der Lagerung keine schädlichen Bestandteile einer elastomeren Mischung aus den Verpackungsmaterialien herausgelöst werden und in das Produkt übergehen.

DIREKTER KONTAKT MIT HOCHREINEN PRODUKTEN

Da bei der Synthese von Arzneimitteln in der pharmazeutischen Industrie keine unerwünschten Nebenprodukte entstehen oder Fremdstoffe ins Produkt gelangen dürfen, sind die Reinheitsanforderungen an den Prozess und das Produkt besonders hoch. Es werden Dichtungslösungen benötigt, die zuverlässig Kontamination verhindern und ohne Bedenken mit dem Produkt in Berührung kommen können.



EXTRACTABLES- UND LEACHABLES-STUDIEN

Das Thema Reinheit spielt bei der Herstellung von pharmazeutischen Produkten eine zentrale Rolle. Doch wie garantiert man die geforderte Prozessreinheit hinsichtlich der Dichtungsmaterialien?

Die klassischen Freigaben alleine reichen hierbei als Nachweis für die Reinheit eines Dichtungswerkstoffes nicht aus, da sie keine Aussage über mögliche Interaktionen des Prozessmediums mit der eingesetzten Dichtung treffen. Hier kommen Extractables- und Leachables-Studien ins Spiel, denn sie verfolgen ein gemeinsames Ziel: die Sicherstellung und Verifizierung der Prozessreinheit.

Bei einer **Extractables-Studie** werden die Wechselwirkungen zwischen dem pharmazeutischen Produkt und dem Elastomer untersucht. Diese treten häufig in einem Medium mit einer im Vergleich zum Produkt höheren Lösemittelstärke und bei hoher Temperatur auf. Ziel dieser Studie ist es, alle möglichen extrahierbaren Bestandteile des Elastomers zu identifizieren, die während der Produktion, Abfüllung und Verpackung von Lebensmitteln und Pharmazeutika aus elastomeren Dichtungsmaterialien heraus migrieren können. So erhält man Aussagen darüber, wie sich beispielsweise ein O-Ring zur Abdichtung eines Inhalationsspraykopfs im Kontakt mit dem Medikament verhält.

Die **Leachables-Studie** betrachtet wiederum welche Einflüsse die Umgebung auf das Material hat. Hierbei werden die herauslösbaren Bestandteile einer elastomeren Mischung dokumentiert, die während der Lagerung, mit einer langen Kontaktzeit in das Produkt übergehen können.

Freudenberg Sealing Technologies untersuchte in zwei separaten Extractables-Studien, ob die eigenen EPDM-Werkstoffe und der Werkstoff Fluoroprene® XP für den Einsatz in der Pharmaindustrie geeignet sind und den hohen Reinheitsansprüchen genügen. Die Studie über EPDM-Werkstoffe beinhaltet zusätzlich einen Benchmark mit vergleichbaren USP Class VI zertifizierten Compounds von Mitbewerbern.

Ergebnis der EPDM Extractables-Studie

Vergleicht man die Extraktionswerte (**Abbildung 1**) der schwarzen EPDM-Werkstoffe, sind die beiden Materialien von Freudenberg sowie EPDM 4 die klaren Gewinner des Benchmarks, wobei letzteres deutlich höhere TOC-Werte aufweist. Unter den weißen Werkstoffen konnte sich EPDM 253815 sowie EPDM 5 durchsetzen, wobei EPDM 5 in EtOH und n-Hexan zu hohe Extraktionswerte zeigt und somit nur EPDM 253815 insgesamt empfohlen wird.

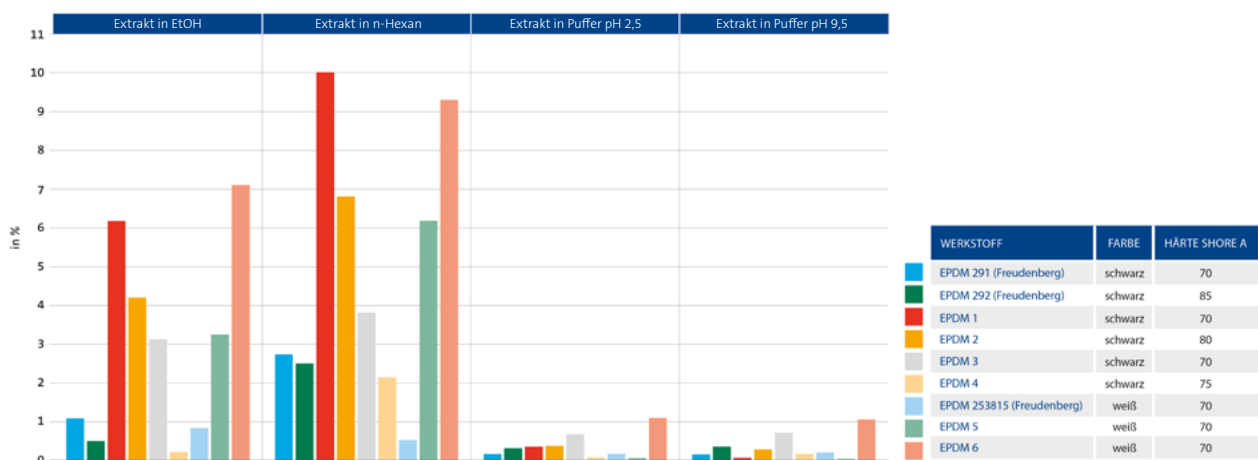


Abb. 1: Extraktionsmenge im Verhältnis zur Einwaage

Der TOC-Wert (Total Organic Carbon) gibt die Menge des Gesamtkohlenstoffs an und ist damit ein Indiz für die organische Belastung. Wie in **Abbildung 2** dargestellt, weist das EPDM 253815 von Freudenberg im Vergleich zu den anderen beiden weißen Werkstoffen, EPDM 5 und EPDM 6, einen deutlich niedrigeren Kohlenstoffgehalt auf. Ebenso überzeugen das schwarze EPDM 291 und EPDM 292 mit sehr niedrigen TOC-Werten. Die Studie zeigt deutliche Unterschiede zu den Mitbewerbern, zugunsten der Werkstoffe von Freudenberg.

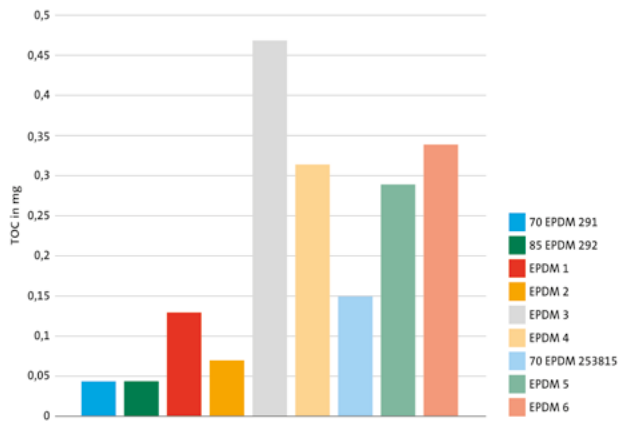


Abb. 2: TOC Werte im Verhältnis zur Einwaage (Puffer pH 2,5)

Ergebnis der Extractables-Studie fluorierte Werkstoffe

Freudenberg Sealing Technologies hat in einer eigenen Extractables-Studie getestet, ob der Werkstoff Fluoroprene XP® für den Einsatz in der Pharmaindustrie geeignet ist und den hohen Reinheitsansprüchen genügt. Dazu wurden zwei fluorierte Werkstoffvarianten ausgewählt und mit zwei EPDM-Werkstoffen verglichen, siehe **Abbildung 3**. Fluoroprene XP® schnitt in der Studie sogar noch besser ab als EPDM: Bei einer 24-stündigen Einlagerung in Ethanol und n-Hexan konnten keinerlei migrierte Substanzen nachgewiesen werden. Zusätzlich wurden TOC-Untersuchungen als Maß der organischen Verunreinigung durchgeführt. Das Ergebnis: Auch die TOC-Werte in den Phosphatpuffern waren bei Fluoroprene XP® herausragend gut. Sie lagen im Phosphatpuffer mit einem pH-Wert von 9,5 nur bei einem Fünftel der bereits reinen Werte der EPDM-Werkstoffe.

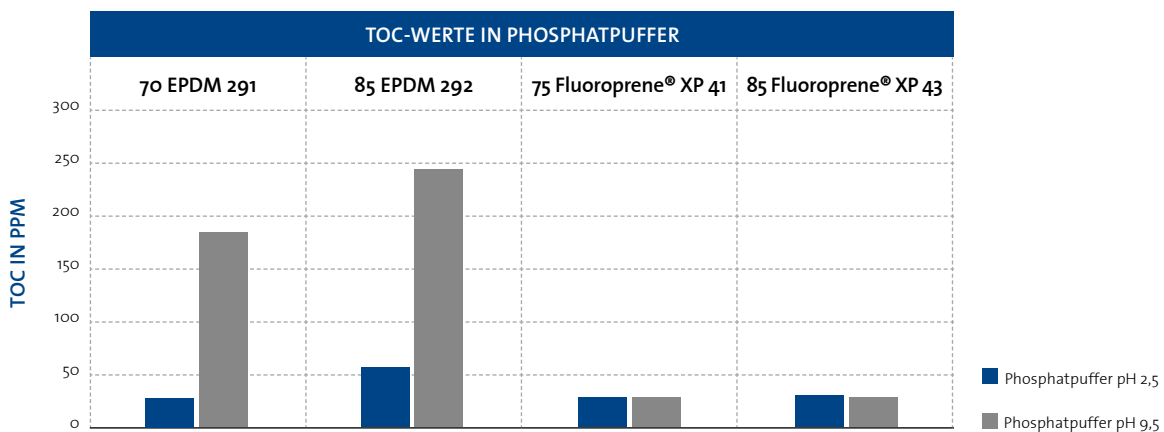


Abb. 3: TOC Werte in Phosphatpuffer

ALLES AUS EINER HAND – IHRE VORTEILE



WERKSTOFFKOMPETENZ

- Fundierte Werkstoffkompetenz in Premium-Elastomeren und Kunststoffen
- Eigene Entwicklung und Herstellung von Hochleistungswerkstoffen mit sämtlichen relevanten Freigaben
- Eigenes akkreditiertes Prüflabor für Analysen
- Extractables- und Leachables-Studien



AUSLEGUNGSKOMPETENZ

- Entwicklung und Berechnung auf Basis der Finite-Elemente-Methode (FEM)
- Eigener Prüfstand zur perfekten Abstimmung von Ventildichtungen auf den jeweiligen CIP-/SIP-Prozess
- Kundenspezifische Lösungen gemäß Hygienic Design



UNSER KNOW-HOW
für Dichtungslösungen
in der Pharmaindustrie

FERTIGUNGSKOMPETENZ

- Weltweite eigene Produktionsstandorte
- Fertigung von Prototypen ohne Werkzeugkosten, kurzfristigen Bedarfen und Kleinserien aus originalen Werkstoffen durch den Freudenberg Xpress® Service



BERATUNGS- UND SERVICEKOMPETENZ

- Fundierte Beratung bei der Werkstoffauswahl und der hygienischen Gestaltung von Dichtungslösungen
- Anwendungsberatung durch unzählige Tests (CIP-/SIP-Datenbank) und Zusammenarbeit mit Reinigungsmittelherstellern
- Schnelle Lieferfähigkeit durch weltweite Präsenz und umfangreiche Bevorratung
- Laser-marking
- Individuelle Verpackungskonzepte (Einzel- und Kitverpackung, kundenspezifische Verpackungsbeutel)

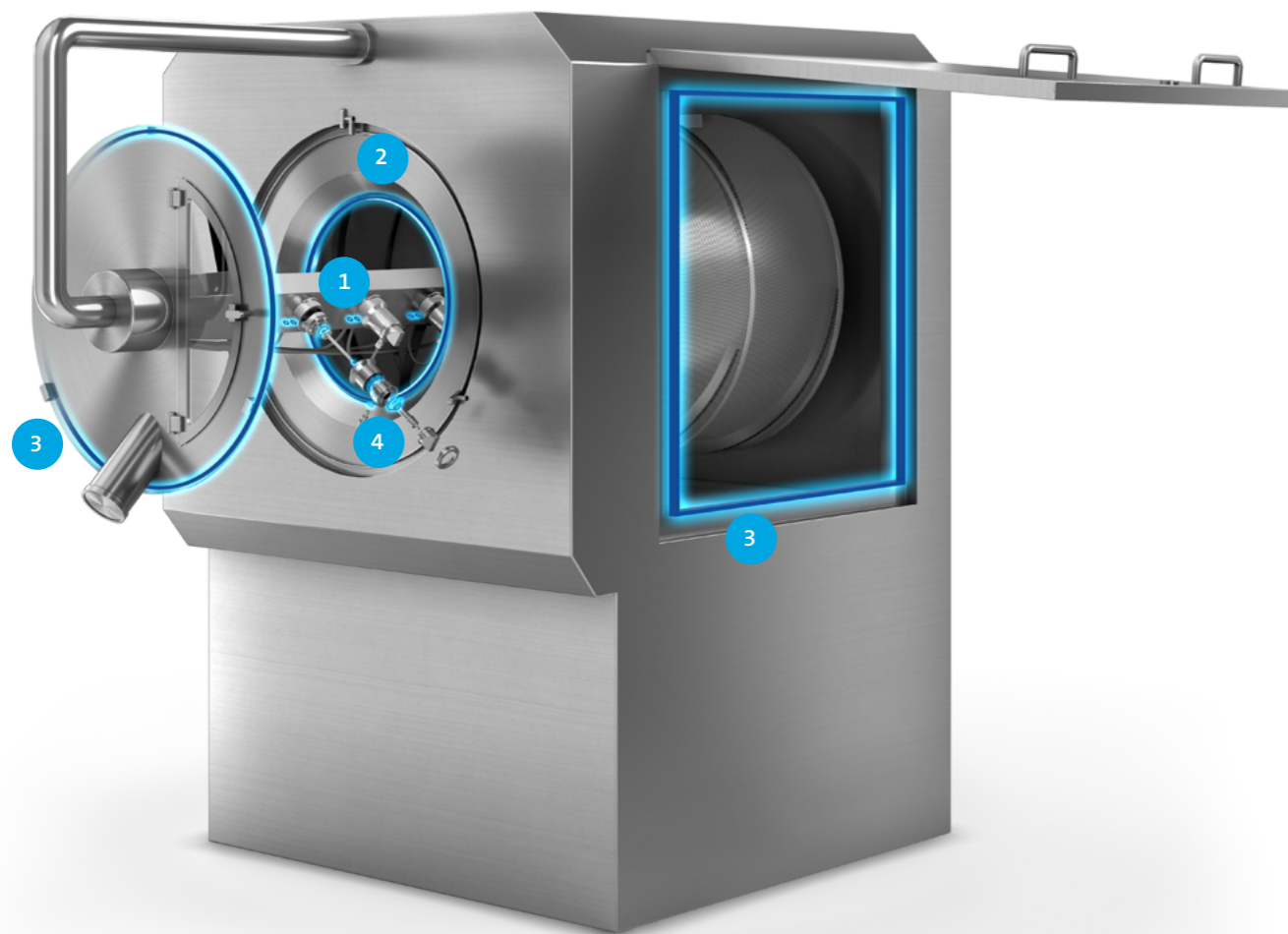


UNSERE DICHTUNGSLÖSUNGEN FÜR ANWENDUNGEN IN DER PHARMAINDUSTRIE

Die Pharmaindustrie besteht aus vielen verschiedenen Anwendungen und Prozessen, die alle individuelle Anforderungen haben. Freudenberg Sealing Technologies liefert passende und innovative Dichtungslösungen. Vom kundenspezifischen Formteil bis zur standardisierten Clampdichtung – das Portfolio umfasst sämtliche Dichtungsprodukte.

Mischer, Coater, Pumpen inklusive ihrer Verbindungsleitungen und viele weitere Anwendungen in der Pharmaindustrie werden so hygienisch und sicher abgedichtet. Auf den folgenden Seiten erhalten Sie einen Überblick über unsere Dichtungslösungen für Anwendungen in der Pharmaindustrie.

COATER



1



HYGIENIC USIT®

Der Hygienic Usit® von Freudenberg setzt neue Reinheitsstandards in offenen und geschlossenen Herstellungsverfahren, da er die Keimbildung unter dem Schraubenkopf verhindert. Unterlegscheiben aus Metall, die aufgrund mangelnder Hygiene nicht für die pharmazeutische Industrie geeignet sind, können somit vollständig ersetzt werden. Der Elastomerwulst ist in drei hochwertigen Werkstoffen, 70 EPDM 291 (schwarz), 70 EPDM 253815 (weiß) und 75 Fluoroprene® XP 45 (blau) verfügbar. Alle Werkstoffe eignen sich für den direkten Kontakt mit den Prozessmedien, entsprechen den Vorgaben der FDA und sind konform zur EU (VO) 1935/2004. EPDM hat zusätzlich eine Zulassung gemäß USP Class VI. Die Materialien sind zudem gegen die in CIP-/SIP-Prozessen verwendeten Reinigungs- und Sterilisierungsmedien beständig.

2



V-RING

V-Ringe schützen das Lager in dem Antriebssystem eines Coaters vor den verschiedensten Medien und verhindern die Kontamination des Produktes durch Schmierstoffe. Freudenberg Sealing Technologies bietet V-Ringe in unterschiedlichen Ausführungen an. Sie wirken axial, sind einfach zu montieren und eignen sich auch bei hoher Auslenkung der Welle. Beim Einbau werden sie über die Welle gedehnt und auf ihren späteren Sitz geschoben. Speziell für die Pharmaindustrie stellt Freudenberg V-Ringe aus Hochleistungswerkstoffen wie EPDM, VMQ und Fluoroprene® XP her.

3



PROFILDICHTUNG UND AUFBLASBARE DICHTUNG

Die Profildichtungen von Freudenberg sind beständig gegen hohe Temperaturen, Reinigungsmittel und andere Medien, wie Wasser, Dampf, Desinfektionsmittel, alkalische Lösungen und Säuren. Widerstandsfähigkeit und Langlebigkeit sind die wichtigsten Merkmale. Für Ihre individuellen Bedürfnisse entwickeln wir auch kundenspezifische Profile, die perfekt auf Ihre Einbaumsituation abgestimmt sind. Unsere Experten beraten Sie hierzu gerne. Freudenberg Sealing Technologies bietet außerdem hochwertige aufblasbare Dichtungen, beispielsweise für Türen von Coatern, aus verschiedenen Hochleistungswerkstoffen, die über alle relevanten Freigaben verfügen und durch ihre chemische Beständigkeit überzeugen.

4



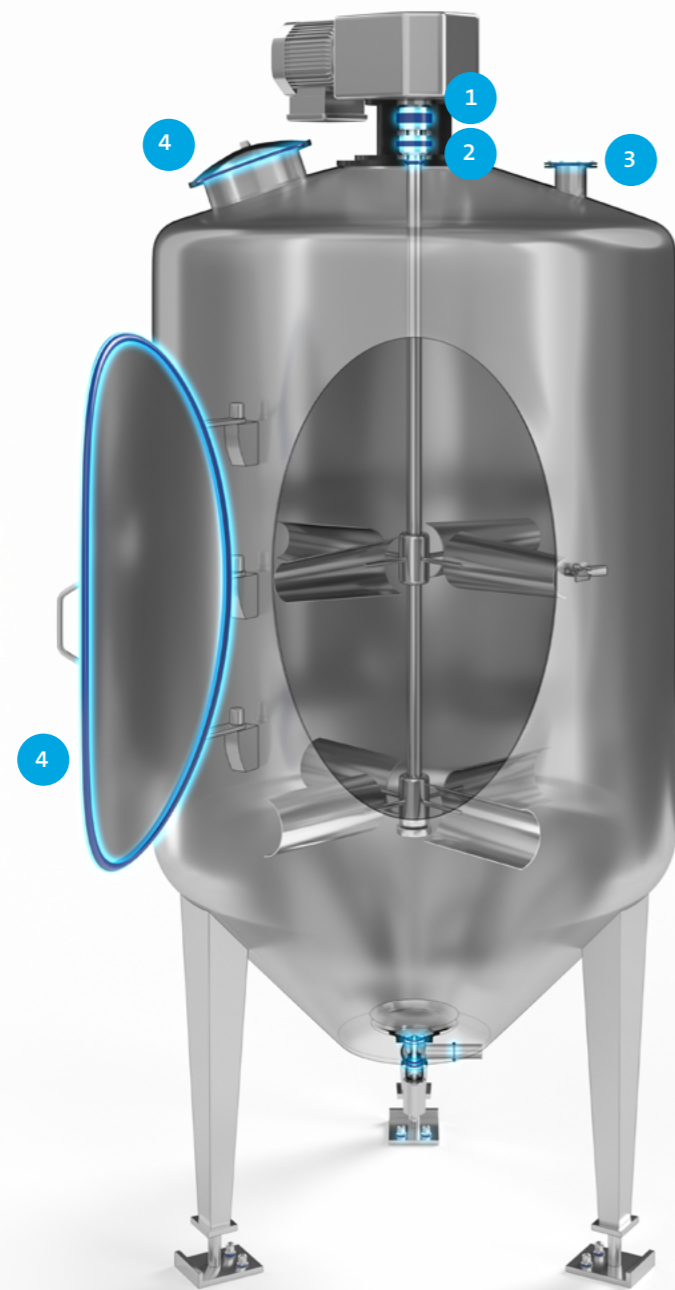
O-RING

Speziell für die hygienischen Anforderungen in der Pharmaindustrie bietet Freudenberg Sealing Technologies O-Ringe aus den Hochleistungswerkstoffen 75 Fluoroprene® XP 41, 70 EPDM 291 und 70 VMQ 117055. Sie überzeugen nicht nur durch ihre universelle Einsetzbarkeit, wie zum Beispiel in den Sprühdüsen eines Coaters, sondern auch durch ihre breite chemische und thermische Beständigkeit, verbunden mit internationalen Freigaben für die Pharmaindustrie. Als genormtes Dichtelement sind O-Ringe in allen Abmessungen nach DIN ISO 3601 sowie in Sondergrößen erhältlich.



ALLE DICHTUNGSLÖSUNGEN IM COATER
HIER ALS 3D-ANIMATION ANSCHAUEN!

MISCHER



1



FÜHRUNGSRING

Die Führungsringe von Freudenberg Sealing Technologies bestehen beispielsweise aus dem Premiumwerkstoff PTFE Y005, zeigen eine einzigartig niedrige Extrusionsneigung und garantieren damit eine hohe Laufzeit. Führungsringe werden unter anderem als Dichtelement für Kolben eingesetzt, um die Seitenkräfte in Maschinen auszugleichen.

2



RADIALWELLENDICHTRING

Freudenberg bietet verschiedene Radialwellendichtringe zur Abdichtung rotierender Wellen. Der Radiamatic® HTS II ist eine Spezialentwicklung aus PTFE und bietet vielfältige Einsatzmöglichkeiten in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie. Branchenspezifische Entwicklungen hinsichtlich der Medienbeständigkeit sowie innovative Dichtlippendesigns für Totraumfreiheit gemäß Hygienic Design und Werkstoffvariationen machen die Freudenberg Radialwellendichtringe zur idealen Wahl.

3



FLACHDICHTUNG

Für die besonderen Anforderungen in der Pharmaindustrie bietet Freudenberg Sealing Technologies höchst medienresistente Flachdichtungstypen. Die gestanzten oder geplotterten Flachdichtungen aus PTFE oder ePTFE decken dank ihrer branchenspezifischen Freigaben alle Anwendungen der pharmazeutischen Industrie ab.

4



DECKELDICHTUNG UND PROFILDICHTUNG

Freudenberg Sealing Technologies bietet Dichtungen in verschiedenen Geometrien und Werkstoffen zur einfachen Abdichtung von Türen und Behälterdeckeln an. Wie zum Beispiel FEP-ummantelte oder elastomere O-Ringe, die über alle relevanten Freigaben verfügen und somit sicher mit dem Prozessmedium in Kontakt kommen können. Des Weiteren werden auch Profile angeboten, die sehr beständig gegen hohe Temperaturen, Reinigungsmittel und andere Medien, wie Wasser, Dampf, Desinfektionsmittel, alkalische Lösungen und Säuren sind.



ALLE DICHTUNGSLÖSUNGEN IM MISCHER
HIER ALS 3D-ANIMATION ANSCHAUEN!

TABLETTENPRESSE



Um ein Pulver oder Granulat in die Form einer Tablette zu pressen, kommen überwiegend Rundläufertablettenpressen zum Einsatz. Die Mischung wird eingefüllt und mit Hilfe zweier Stempel in die Form einer Tablette gepresst. Unsere **Abstreifer** aus Polyurethan verhindern, dass dabei Staub oder Pulver freigesetzt wird. Sie sind gegen solche abrasiven Stoffe verschleißfest. Zudem sollten Schmiersystem und Pressbereich verlässlich voneinander abgetrennt sein, um die Tablette nicht zu kontaminieren. Um dies zu verhindern kommen neben den Abstreifern auch unsere **Faltenbälge** zum Einsatz. Ähnlich wie die Abstreifer müssen diese nicht nur den Schmierstoffen standhalten, sondern auch den dynamischen Anforderungen. Freudenberg Sealing Technologies hat außerdem spezielle **Nutringe** aus Polyurethane entwickelt, die zum Abdichten des Tablettenstempels eingesetzt werden. Der Pressraum muss ebenfalls vollständig abgedichtet werden, damit durch Spalte an Fenstern und Türen der Anlage keine Keime in den Prozess eindringen können. Das kann durch unsere **aufblasbaren Dichtungen** verhindert werden. Sie gewährleisten dauerhaft ein leichtes Öffnen und Schließen der Türen. Weiterhin verhindern dynamisch eingesetzte Axialdichtungen, dass sich Pulver oder Staub unterhalb des Drehtellers ablagern. Dabei spielt die Flexibilität und Verschleißfestigkeit der Dichtung eine große Rolle. Für die Abdichtung am Füllstutzen erhalten Sie von uns **O-Ringe** im Werkstoff 70 EPDM 291, der die erforderlichen Anforderungen nach USP Class VI, FDA und EU (VO) 1935/2004 erfüllt.

FÜLLMASCHINE



Bei der Abfüllung der Pharmawirkstoffe können feste, flüssige, halb feste und sterile Arzneimittel konfektioniert werden. Es handelt sich hier um unterschiedliche Verfahren und Verpackungseinheiten. Eins haben diese Verfahren gemeinsam: sie müssen schlank und sauber sein. Vom Abfüllen bis zum Verschließen des Produkts muss die Kontamination des Produkts vermieden werden und die Reinheit gewährleistet sein. Dies setzt ein effektives Reinigungssystem (CIP) und eine hygienegerechte Gestaltung der Anlage voraus. Füllt man Pulver, Granulate oder stückige Produkte in großen Mengen ab, setzt man moderne Präzisionsabfüllwaagen ein. Glatte Oberflächen, keine Toträume und gute Reinigbarkeit sind bei den produktberührenden Teilen ein Muss. Die gleichen Herausforderungen sind auch bei der Abfüllung der hochviskosen und schersensitiven Produkten, wie Salben und Crèmes von besonderer Wichtigkeit. Für Dosierpumpen oder Dosierventile in Füllmaschinen bieten wir Ihnen **Kolbendichtungen** und **O-Ringe** aus pharmaspezifischen Hochleistungswerkstoffen, durch die ein hochpräzises und hygienisches Abfüllen von Produkten sichergestellt wird.

GRANULATOR



Granulation dient der Formgebung von pulverförmigen Feststoffen. Durch dieses Verfahren werden sowohl das Produkt-Handling als auch die Weiterverarbeitung vereinfacht und optimiert. Je nach Ausgangssubstanz und Anwendungsbereich werden unterschiedliche Verfahren angewendet – Feucht-, Schmelz- oder Trocken-Granulation. Zur hygienischen Abdichtung von Walzen, Mischwerkzeugen oder Zerkleinern in den Agglomerations- oder Granulationsapparaten bietet Freudenberg beispielsweise den **Radialwellendichtring** Radiamatic® HTS II. Diese Spezialentwicklung aus PTFE mit FDA und USP Class VI Freigaben überzeugt durch ihre Medienbeständigkeit und durch ihr tottraumfreies Dichtlippendesign. Durch den Einsatz von **O-Ringen** aus 70 EPDM 291 und **Clampdichtungen** aus 70 VMQ 117055 oder 75 Fluoroprene® XP 41, können auch Anschlüsse und Verbindungsleitungen zuverlässig hygienisch abgedichtet werden.

STERILISATOR



In der pharmazeutischen Industrie sind Hygiene und absolute Sauberkeit unabdingbar. Daher kommen sehr häufig Sterilisatoren zum Einsatz, um Mikroorganismen auf Gegenständen in jedem Entwicklungsstadium abzutöten. Beim Sterilisationsprozess müssen vor allem die Dichtungen in der Tür besonders hohen Temperaturen standhalten. Freudenberg bietet **Profildichtungen** für Türen, die diesen Anforderungen standhalten. Sie sind beständig gegen hohe Temperaturen, Reinigungsmittel und andere Medien, wie Wasser, Dampf, Desinfektionsmittel, alkalische Lösungen und Säuren. Für Ihre individuellen Bedürfnisse entwickeln wir auch **kundenspezifische Profile**, die perfekt auf Ihre Einbausituation abgestimmt sind. Unsere Experten beraten Sie hierzu gerne. Freudenberg Sealing Technologies bietet außerdem hochwertige **aufblasbare Dichtungen** aus verschiedenen Hochleistungswerkstoffen, die über alle relevanten Freigaben in der pharmazeutischen Industrie verfügen.

HOMOGENISATOR



In der Pharmaindustrie werden Homogenisatoren zum Zellaufschluß verwendet, um an deren Inhalt, z. B. Organelle, Proteine, DNA oder andere Biomoleküle zu gelangen. Bei mechanischen Aufschlussverfahren muss man Temperaturen und Drücke berücksichtigen. Temperaturwechsel sind Teil des Verfahrens (wiederholtes Einfrieren und Auftauen) oder entstehen durch die Bewegung beim Aufbringen der erforderlichen Kräfte. Beim Pressen durch Ventile entstehen hohe Drücke oder es wird eine schnelle Druckentlastung zum Zerstören der Zellwände genutzt. Nicht-mechanische Methoden nutzen chemische Effekte, um die Zellmembran zu durchbrechen. Um an den Inhalt der Zelle zu gelangen werden mit verschiedenen Chemikalien Bestandteile der Zellmembran extrahiert, gelöst oder verseift. Hier sind spezielle Dichtungslösungen, wie zum Beispiel **O-Ringe** und **Kolbendichtungen** erforderlich, die aggressiven Medien, hohen Druckbelastungen und Produktmedien standhalten können. Geeignete Dichtungslösungen reichen von hochwertigen Kunststoffen wie Polyamiden, PTFE und PEEK, bis hin zu Premium-Elastomeren wie EPDM und Fluoroprene® XP.

MESS- UND REGELTECHNIK



Sensoren und Messgeräte werden häufig zur Steuerung und Überwachung der einzelnen Prozesse in Reaktoren oder Mischanlagen eingesetzt. Wenn die Dichtungen in der Nähe der Medien eingebaut werden, müssen sie bestimmte Vorschriften für den Einsatz in der Pharmaindustrie erfüllen. Zudem muss das Dichtungsmaterial eine hohe chemische und thermische Beständigkeit aufweisen. Hohe Temperaturen können leicht auftreten und nicht selten werden aggressive Reinigungsmittel verwendet. Eine gute lang anhaltende Dichtwirkung und möglichst kleine Beeinflussung der zu messenden Werte sind daher wichtig. Freudenberg Sealing Technologies bietet ein breites Portfolio an **hygienischen Elastomerdichtungen** für Sensoren an. 70 EPDM 291 und 75 Fluoroprene® XP 41 sind für **O-Ringe** und kundenspezifische Teile verfügbar. **Flachdichtungen** aus ePTFE sind ebenfalls geeignet.

Editorial Information

Freudenberg

Freudenberg FST GmbH

Freudenberg Process Seals GmbH & Co. KG

Lorscher Straße 13

69469 Weinheim, Germany

Service Kontakt

Telefon: +49 (0) 6201 960 7700

E-Mail: fps@fst.com

www.fst.com/de/sealing/maerkte/process-industry/pharmaceutical/

2020



Visit us at WeChat.



Visit us at LinkedIn:
www.linkedin.com/company/fst



Visit us at Twitter:
www.twitter.com/freudenberg_fst



Visit us at YouTube:
www.youtube.com/freudenbergsealing



Visit us at Xing:
www.xing.com/company/fst