



PROFILE UND AUFBLASBARE DICHTUNGEN FÜR DIE PROZESSINDUSTRIE

FREUDENBERG
SEALING TECHNOLOGIES

 **FREUDENBERG**
INNOVATING TOGETHER

HERAUSFORDERUNGEN FÜR PROFILE UND AUFBLASBARE DICHTUNGEN IN DER PROZESSINDUSTRIE

Die Prozessindustrie umfasst eine große Vielfalt an Anwendungen und Prozessen und stellt daher vielfältige Herausforderungen an Profile und aufblasbare Dichtungen in Lebensmittel-, Getränke-, Pharma- und Chemieanlagen. Freudenberg Sealing Technologies hat spezielle Dichtungen

aus Hochleistungswerkstoffen entwickelt, die diesen Einsatzbedingungen standhalten, eine hohe Lebensdauer bieten und auf jede individuelle Anwendung zugeschnitten werden können. Diese sind vor allem für die Prozessindustrie auch in geringen Stückzahlen verfügbar.

ANWENDUNGSBEDINGUNGEN



Die Vielzahl an Anwendungen mit unterschiedlichen Einsatzbedingungen und insbesondere die zuverlässige Abdichtung von Türen ist in sich eine der größten Herausforderungen für die Wahl der richtigen Dichtung. Es können beispielsweise starke Temperaturschwankungen und extreme Drücke auftreten, denen das ausgewählte Profil oder die aufblasbare Dichtung standhalten muss. Vor allem in den sensiblen Prozessen der Pharma-, Lebensmittel- und Getränkeindustrie gelten sehr hohe Reinheitsstandards, um ein sicheres Endprodukt zu gewährleisten. Zusätzlich muss in chemischen Prozessen eine hohe Zuverlässigkeit und Sicherheit garantiert werden. Durch ein auf die Anwendung abgestimmtes Design der Dichtung müssen teilweise größere Toleranzen überbrückt werden.

AGGRESSIVE MEDIEN



Nicht nur die Reinigungsmedien der häufig durchgeführten CIP-/SIP-Prozesse, sondern auch die Produktmedien können das Dichtungsmaterial angreifen. Diese können einen hohen Fettgehalt haben, abrasive Fruchtstückchen oder aggressive Aromen enthalten, pulverförmig oder sogar toxisch sein. Eine besondere Herausforderung stellen extrem staubige Umgebungen beispielsweise in der Schokoladen- oder Backindustrie dar. Eine Ablagerung der staubigen bzw. pulverigen Medien auf den Falten der Dichtung kann die Funktionsweise stark einschränken und muss daher unbedingt verhindert werden.

RECHTLICHE REGULARIEN



Bei der Erfüllung rechtlicher Regularien in der Prozessindustrie spielen verschiedene Aspekte eine Rolle – von der hygienischen Gestaltung der Anlage nach den Hygienic Design Standards, über die Inhaltsstoffe der Dichtung bis hin zu den Extraktionswerten der einzelnen Bestandteile. So müssen Dichtungen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie unter anderem den Anforderungen der US-amerikanischen FDA (Food and Drug Administration) und der europäischen EU (VO) 1935/2004 entsprechen. In der Pharmabranche ist eine Freigabe nach USP Class VI wichtig.

ALLES AUS EINER HAND – IHRE VORTEILE



WERKSTOFFKOMPETENZ

- Fundierte Werkstoffkompetenz in Premium-Elastomeren und Silikonem
- Eigene Entwicklung und Herstellung von Hochleistungswerkstoffen mit allen relevanten Freigaben wie FDA, USP Class VI und EU (VO) 1935/2004



AUSLEGUNGSKOMPETENZ

- Eigenes Labor mit vielfältigen Analysemethoden zur optimalen Abstimmung auf individuelle Einsatzbedingungen
- Entwicklung und Berechnung von virtuellen Prototypen auf Basis der Finite-Elemente-Methode (FEM)
- Kundenspezifische Entwicklungen



UNSER KNOW-HOW
FÜR PROFILE UND
AUFBLASBARE
DICHTUNGEN IN DER
PROZESSINDUSTRIE

FERTIGUNGSKOMPETENZ

- Weltweit eigene und Partnerproduktionsstandorte
- Flexible Produktionsmethoden (z. B. Spritzgießverfahren, Extrusion)
- Spezielles Vulkanisationsverfahren für einheitliche Qualität



BERATUNGS- UND SERVICEKOMPETENZ

- Langjährige Erfahrung als Teil der Freudenberg Gruppe
- Anwendungsberatung durch unzählige Tests und eigene Analysen (z. B. CIP-/SIP-Datenbank, Einlagerungstests, thermische Analysen)



ENTWICKLUNGSKOMPETENZ

Kundenspezifische Entwicklungsmöglichkeiten

Vor allem im Bereich der aufblasbaren Dichtungen werden hauptsächlich individuelle Entwicklungen benötigt. Freudenberg Sealing Technologies bietet vielfältige Möglichkeiten, kundenspezifische Profile zu entwickeln, die speziell auf Ihre Anforderungen ausgerichtet sind. Dabei bieten hausinterne Prüflabore eine breite Auswahl an Analysemethoden sowohl für die Produktentwicklung als auch für Schadensanalysen. Dazu gehören unter anderem thermische und dynamisch-mechanische Analysen sowie Kernspinresonanz, Massenspektrometrie, FEM Auslegungen und Einlagerungstests in verschiedenen Medien (z. B. Hähnchenfett). So können unsere Experten die speziell entwickelten Bauformen in Bezug auf Toleranzen, Reibung, Verschleiß, Druck, Temperaturbeständigkeit, Zugfestigkeit und weiteren wichtigen Eigenschaften testen und somit für die Kundenanwendung optimieren. Prüfberichte werden auf Wunsch mit dem Profil geliefert. Außerdem unterstützen die genannten Prüfmethoden und -prozesse Reverse Engineering für den Entwicklungsprozess und erleichtern die eigene Materialentwicklung. Unsere Experten stehen Ihnen während des gesamten Entwicklungsprozesses zur Seite und besprechen die wichtigsten Parameter, wie z. B. die Größe des Einbauraums, die herrschenden Temperaturen, potentielle Abnutzungsgefahren, Häufigkeit der Nutzungszyklen usw. mit Ihnen.

Vielfältige Produktionsmöglichkeiten

Mithilfe einer internen Werkzeugproduktion können bei der Produktentwicklung Zeit und Kosten gespart werden. Außerdem stehen vielfältige und flexible Produktionsmethoden zur Verfügung – von Extrusion bis zu unterschiedlichen Spritzgießverfahren. Vor allem bei kritischen sehr kleinen Abmessungen ist die Möglichkeit zum Spritzgießen essenziell, da die Dichtung ansonsten reißen könnte. Um eine einheitlich hohe Qualität zu gewährleisten, hat Freudenberg Sealing Technologies ein spezielles Verfahren entwickelt, bei dem die Profilstoßstelle mit dem gleichen Material vulkanisiert wird, aus dem das Profil bereits gefertigt wurde. Das bringt im Vergleich zum sonst oft üblichen Kleben erhebliche Qualitätsvorteile.

KUNDENSPEZIFISCHES AUFBLASBARES PROFIL



EXTRUDIERTES PROFIL



UNSER WERKSTOFFPORTFOLIO

Profitieren Sie bei Freudenberg Sealing Technologies von langjähriger Erfahrung in Werkstoffentwicklung und -verarbeitung für anspruchsvolle Einsatzgebiete. Die Profile werden aus speziell für die Prozessindustrie entwickelten Premiumwerkstoffen gefertigt. Diese sind nicht nur beständig gegenüber einer Vielzahl an Prozess- und Reinigungsmedien, sondern halten auch hohen Drücken und Temperaturschwankungen stand und bieten eine lange Lebenszeit. Um die hohen

Reinheitsanforderungen der Prozessindustrie zu erfüllen sind die Hochleistungswerkstoffe konform zu den industriespezifischen rechtlichen Regularien, wie beispielsweise FDA, EU (VO) 1935/2004 oder USP Class VI. Die Wahl des richtigen Werkstoffs hängt sehr stark von der Anwendung und ihren Betriebsbedingungen ab. Zusätzlich spielen Dimension und Produktionsmethode der Dichtung eine Rolle. Unsere Experten unterstützen Sie daher mit einer umfassenden Werkstoffberatung.

WERKSTOFF	EIGENSCHAFTEN			MÖGLICHE FREIGABEN/KONFORMITÄTEN									
				LEBENSMITTEL UND GETRÄNKE						PHARMA			
	VERFÜGBARE SHOREHÄRTEN	VERFÜGBARE FARBEN	BESONDERHEITEN	EU (VO) 1935/2004	FDA	NSF 51 / NSF 61	3-A ^o SANITARY STANDARDS	ADI FREE	ÖNORM	WRAS	UBA LEITLINIE	USP CLASS VI CH. 88 (IN VIVO)	USP CHAPTER 87 (IN VITRO)
EPDM	<ul style="list-style-type: none"> • 60 • 65 • 70 • 75 • 85 	<ul style="list-style-type: none"> • Schwarz • Weiß • Blau 		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
NBR	<ul style="list-style-type: none"> • 65 • 75 	<ul style="list-style-type: none"> • Schwarz • Blau 		•	•		•	•					
FKM	<ul style="list-style-type: none"> • 60 • 70 • 75 	<ul style="list-style-type: none"> • Schwarz • Weiß • Blau 		•	•		•	•				•	
VMQ	<ul style="list-style-type: none"> • 55 • 60 • 75 	<ul style="list-style-type: none"> • Weiß • Rot 	Variante mit hoher Zugfestigkeit verfügbar	•	•		•	•					

UNSER PRODUKTPORTFOLIO

Profildichtungen können Stellen abdichten, die ansonsten mit hohen Werkzeugkosten verbunden wären oder gar nicht mit herkömmlichen Dichtungen abgedichtet

werden können. Extrudierte Profile aus dem Portfolio von Freudenberg Sealing Technologies können als Meterware, Profilstücke oder Profilinge geliefert werden.

SCHNÜRE UND HOHLSCHNÜRE



Die Nutzung von Schnüren und Hohlschnüren ermöglicht mehr Freiheiten in der Konstruktion der Teile und Einbauräume. Der Einsatz von Hohlschnüren verursacht niedrige Anpresskräfte, die hilfreich bei der Montage hilfreich sein können. Freudenberg Sealing Technologies bietet Standardvarianten zwischen 1,6 mm und 40 mm. Zusätzlich können Sonderausführungen und Varianten mit reduzierten Toleranzen entwickelt und gefertigt werden. Für die Produktion der Schnüre und Hohlschnüre steht ein breites Portfolio an hochwertigen Werkstoffen mit den relevanten Freigaben für die Prozessindustrie zur Verfügung.

VORTEILE:

- Niedrige Anpresskräfte
- Sonderausführungen mit reduzierten Toleranzen verfügbar
- Breites Werkstoffportfolio mit den relevanten Freigaben für die Prozessindustrie

QUADRATISCHE UND X-PROFILE UND KUNDENSPEZIFISCHE AUSFÜHRUNGEN



Weitere mögliche Sonderausführungen können x-förmige oder quadratische Profile sein. Auf Wunsch können diese bei Freudenberg Sealing Technologies mit reduzierten Toleranzen gefertigt werden. Wie bereits auf Seite 4 erläutert bietet Freudenberg Sealing Technologies vielfältige Entwicklungs- und Testmöglichkeiten für kundenspezifische Profilausführungen. Wie auch bei den Schnüren und Hohlschnüren steht ein breites Portfolio an Hochleistungswerkstoffen mit den industriespezifischen Freigaben für die Prozessindustrie zur Verfügung.

VORTEILE:

- Fertigung mit reduzierten Toleranzen möglich
- Vielfältige Entwicklungs- und Testmöglichkeiten
- Beratungskompetenz

AUFBLASBARE DICHTUNGEN



Das Funktionsprinzip von aufblasbaren Dichtungen liegt in der pneumatischen Aktivierung und Deaktivierung der Dichtfunktion. Die Dichtung passt sich bei Aktivierung der Gegenfläche an, wodurch ein Ausgleich von un spezifizierten, variablen oder sehr großen Dichtflächen ermöglicht wird. Bei Standardvarianten können dabei Drücke von bis zu 3 bar erreicht werden. Mittels Aktivierung und Deaktivierung können Deckel, Türen, Luken und Einstiege ohne großen Kraftaufwand geöffnet und geschlossen werden. Die Einsatzbereiche in der Prozessindustrie sind weitreichend – von Ofentüren in der Lebensmittelproduktion oder luftdichten Türen in pharmazeutischen Coatern bis hin zu Sterilisatoren, Mischern, Trocknern oder Abfüllanlagen für Schüttgut. Aufblasbare Dichtungen können sowohl in statischen als auch in dynamischen Anwendungen eingesetzt werden und stellen aufgrund der geringen Anforderungen an die Auslegung des Bauraums häufig eine kostengünstigere Lösung im Vergleich zu herkömmlichen Dichtungen dar. Das Ziel ist immer das gleiche: Behälter und Türen von Anlagen sicher gegen das Eindringen von Keimen, Schmutz und anderen äußeren Einflüssen schützen und gleichzeitig das Austreten von Betriebsmedien verhindern.



Axialer Anschluss



Anschluss Radial-out



Anschluss Radial-in

Es gibt eine Vielzahl an Anforderungen an die Werkstoffe von aufblasbaren Dichtungen, wie beispielsweise eine hohe Elastizität und Reißfestigkeit. Außerdem müssen die Dichtungen selbst unter Einsatz von aggressiven Medien und unter Alterungseinflüssen zuverlässig abdichten. Um diesen variierenden und individuellen Anwendungsbedingungen gerecht zu werden, bietet Freudenberg Sealing Technologies eine große Auswahl an aufblasbaren Profilen mit vielseitigen Anschlussmöglichkeiten (radial-in, radial-out und axial) und Ventiltypen (z. B. Schlauchhahnventile mit flachem Schlüssel, Gehäuseventile oder Schraubventile). Auch abnehmbare und somit wiederverwendbare Ventile sind möglich.

Auf Wunsch des Kunden entwickeln die Experten bei Freudenberg Sealing Technologies auch kundenspezifische aufblasbare Dichtungen mit einer möglichen Druckbelastung von bis zu 10 bar. Dabei kann auf umfangreiche Möglichkeiten zur FEM-Berechnung und auf ein umfassendes Werkstoffportfolio mit industriespezifischen Freigaben zurückgegriffen werden. Im Bild links unten ist beispielhaft eine Kombination aus einem fix in die Maschine eingebauten Metallring und einem elastomeren Profil entwickelt. Das elastomere Bauteil wurde dabei im Spritzgießverfahren hergestellt. Das ermöglicht eine erhöhte Flexibilität bei der Wahl des Materials und den Einsatz auch für kleinere Einbauträume, in denen die Krümmung eines extrudierten Profils zu Schwierigkeiten führen könnte. Weitere individuelle Entwicklungen sind zum Beispiel spezielle Dichtungstypen für staubige Umgebungen in der Lebensmittelindustrie. Aufgrund fehlender Falten im Profil kann sich kein Staub festsetzen und somit ist die Funktionsweise der Anwendung und das kontinuierliche Aufblasen und Luft entlassen sichergestellt.



VORTEILE:

- Möglichkeit zum Ausgleich von un spezifizierten, variablen und großen Dichtspalten
- Kostengünstigere Alternative im Vergleich zu herkömmlichen Dichtungen
- Vielfältige Einsatzbereiche innerhalb der Prozessindustrie
- Unterschiedliche Anschlussmöglichkeiten und Ventiltypen verfügbar
- Kundenspezifische Entwicklungen möglich
- Umfassendes Werkstoffportfolio mit den relevanten Freigaben für die Prozessindustrie
- Beratungskompetenz

Freudenberg

Freudenberg FST GmbH

Freudenberg Process Seals GmbH & Co. KG

Lorscher Straße 13

69469 Weinheim, Germany

Service Kontakt

Telefon: +49 (0) 06201 960 7700

E-Mail: fps@fst.com

www.fst.com

<https://foodandbeverage.fst.com/de>

2022



Besuchen Sie uns auf WeChat.



Besuchen Sie uns auf LinkedIn:
www.linkedin.com/company/fst



Besuchen Sie uns auf Twitter:
www.twitter.com/freudenberg_fst



Besuchen Sie uns auf YouTube:
www.youtube.com/freudenbergsealing



Besuchen Sie uns auf Xing:
www.xing.com/company/fst