



# PRODUKTLINIE FÜR HYGIENEGERECHTE ANLAGEN IN DER PROZESSINDUSTRIE

FREUDENBERG  
SEALING TECHNOLOGIES

 **FREUDENBERG**  
INNOVATING TOGETHER

# 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 HYGIENISCHE  
DICHTUNGSLÖSUNGEN

## 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)



# HYGIENISCHE GESTALTUNG VON DICHTUNGSLÖSUNGEN UND PROZESSANLAGEN

## Hygienisches Design mittels Finite-Elemente-Methode (FEM)

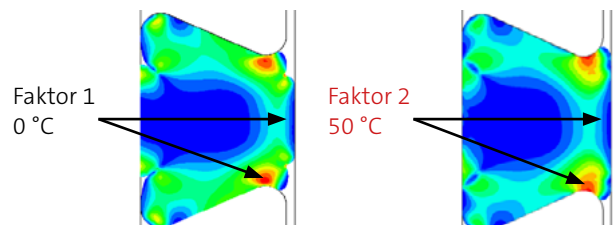
Bei der Finite-Elemente-Methode handelt es sich um eine Simulationsmethode, welche die Dichtung virtuell in viele kleine Teilkörper unterteilt. Aufgrund der einfachen Geometrie dieser winzigen Elemente, lässt sich deren physikalisches Verhalten gut berechnen und in Beziehung setzen. Freudenberg Sealing Technologies hat dieses spezielle Materialmodell für Elastomere modifiziert, um so die Anforderungen der Kunden erfüllen zu können. Es bildet so die Schnittstelle zwischen der virtuellen Bauteilsimulation und der realen Bauteilauslegung. Die Vorteile des Verfahrens liegen auf der Hand: Durch FEM können Dichtungsdesigns am Computer variiert und optimiert werden. Bauteile lassen sich blitzschnell virtuell ein-, ausbauen und verändern. Das ermöglicht Prüfungen und Analysen, die am realen Bauteil gar nicht möglich sind. Gerade bei Dichtungslösungen die konform zu Hygienic Design sein müssen, ist diese Methode optimal um etwaige Toträume schon vor der Fertigung des Produkts zu verhindern. Dies ist vor allem bei der Entwicklung kundenspezifischer Dichtungslösungen von Nutzen, da vor der eigentlichen Fertigung des Produkts Entwicklungszeit und Kosten gespart werden können. Denn mögliche konstruktive Fehler können bereits vorher erkannt und vermieden werden.

## Hygienegerechte Gestaltung von Prozessanlagen

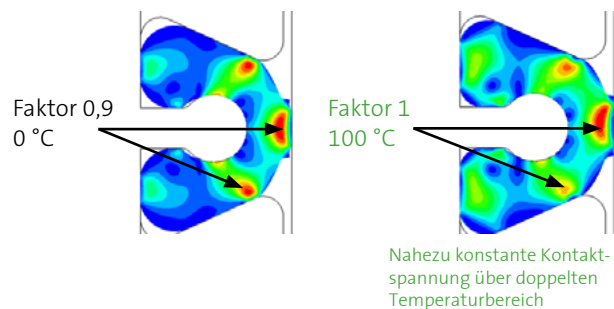
Die wichtigsten Pflichten jedes Anlagenbauers sind die Betrachtung und Einhaltung gesetzlicher Vorgaben sowie das Ergreifen aller Maßnahmen zur Sicherstellung der Produktqualität. Eine nach Hygienic Design konstruierte Anlage zeichnet sich durch eine gute Reinigbarkeit aus, sodass eine Verunreinigung durch Mikroorganismen, beispielsweise in Form eines Biofilm, ausgeschlossen ist. Bei der maschinellen Reinigungsroutine muss man sich stets auf ein einwandfreies Ergebnis verlassen können, da die Möglichkeit der optischen Kontrolle entfällt. Toträume in denen sich Produktreste ansammeln und daraus Mikroorganismen entstehen können, müssen daher vermieden werden. Zur Unterbindung von bakteriellem Wachstum werden automatisierte CIP-/SIP-Prozesse (Cleaning In Place/Sterilization In Place) eingesetzt. Freudenberg Sealing Technologies bietet viele speziell entwickelte Dichtungslösungen, die nach Hygienic Design konstruiert sind. Als aktives Mitglied der European Hygienic Engineering and Design Group (EHEDG) wirkt Freudenberg außerdem an der Weiterentwicklung von Normen und empfohlenen Verfahren mit.

## FEM-BERECHNUNG AM BEISPIEL EINER RADIALDICHTUNG

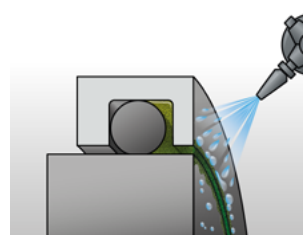
### Standard Design



### Design von Freudenberg Sealing Technologies

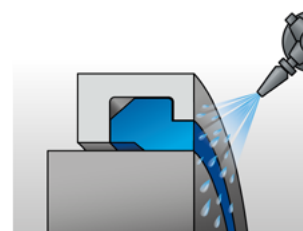


## BEISPIEL FÜR TOTRAUM – STANDARD VS. HYGIENIC DESIGN



### Standard Design

- Entstehung von Toträumen
- CIP-Prozess reicht nicht aus



### Hygienic Design

- Flache Kontaktfläche zum Prozessmedium wodurch Toträume vermieden werden
- CIP-Prozess reicht aus

# WERKSTOFFE FÜR HYGIENISCHE ANWENDUNGEN

Aufgrund ihrer speziellen Anforderungen bezüglich Hygiene und Prozesssicherheit, erfordern die Anwendungen in der Lebensmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie spezifisches Know-how und fundierte Werkstoffkenntnisse.

Freudenberg bietet speziell entwickelte Dichtungsmaterialien, die über sämtliche erforderlichen Zertifizierungen verfügen und sämtliche nationalen und internationalen Konformitätsanforderungen erfüllen.

MATERIAL			PRODUKT								FREIGABEN/KONFORMITÄTEN								
WERKSTOFF	FARBE	VERNETZUNG	HYGIENIC PRESSURE SEAL UND HYGIENIC FORSEAL	RADIALDICHTUNG	RADIAMATIC® HTS II 9539VL	SCHAFTDICHTUNG	KLAPPENDICHTUNG	HYGIENIC USIT®	CLAMPDICHTUNG MIT STÜTZRING	ASEPTISCHER O-RING	LEBENSMITTELBRANCHE						PHARMA		
											EU (VO) 1935/2004	EU (VO) 2023/2006	EU (VO) 10/2011	FDA	NSF 51	3-A® SANITARY STANDARDS	ADI FREE	GB 4806 / GB 9685	USP CLASS VI CH. 88 (IN VIVO)
70 EPDM 291	schwarz	peroxidisch	●			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
85 EPDM 292	schwarz	peroxidisch	●			●					●	●	●	●	●		●	●	
85 EPDM 302	schwarz	peroxidisch	●	●		●					●	●	●	●	●	●	●	●	●
85 EPDM 332	schwarz	peroxidisch	●						●		●	●	●	●	●				
70 EPDM 335	schwarz	peroxidisch							●		●	●	●	●	●				
70 EPDM 382	schwarz	peroxidisch							●		●	●	●	●	●	●			
70 EPDM 217676	blau	peroxidisch							●		●	●	●	●	●	●			
75 EPDM 253356	schwarz	peroxidisch					●				●	●	●	●	●				
70 EPDM 253815	weiß	peroxidisch		●		●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
88 NBR 436	schwarz	peroxidisch	●								●	●	●	●	●				
70 NBR 438	schwarz	peroxidisch							●		●	●	●	●	●				
85 HNBR 216553	grün	peroxidisch	●	●		●					(●)	(●)	●	●	●				
70 HNBR 254067	grün	peroxidisch					●		●		(●)	(●)	●	●	●				
70 VMQ 117055	transp.	peroxidisch							●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
76 VMQ 176643	rot	peroxidisch				●	●		●		●	●	●	●	●				
75 Fluoroprene® XP 41	taubenblau	peroxidisch	●					●	●		●	●	●	●	●		●	●	●
85 Fluoroprene® XP 43	taubenblau	peroxidisch	●	●		●					●	●	●	●	●		●	●	●
75 Fluoroprene® XP 45	taubenblau	peroxidisch						●			●	●	●	●	●				
PTFE E202	beige	-			●						●	●	●	●	●	●			
PTFE G223	weiß	-			●						●	●	●	●	●				
PTFE Y002	beige	-			●						●	●	●	●	●		●	●	●
PTFE G116	weiß	-			●						●	●	●	●	●				
Quantum® PTFE F18245	braun	-	●								●	●	●	●	●				
Quantum® PTFE F52819	weiß	-	●								●	●	●	●	●				
Quantum® PTFE F53722	weiß-opak	-	●								●	●	●	●	●				

(●) Einschränkungen

# UNSER PRODUKTPORTFOLIO

Freudenberg Sealing Technologies entwickelt innovative Dichtungslösungen mit internationalen industriespezifischen Freigaben, speziell nach Hygienic Design Standards. Alle Produkte sind gegen das Prozessmedium selbst sowie gegen alle in CIP-/SIP-Prozessen verwendeten Reinigungs-

medien beständig. Je nach Anwendung und Herausforderung entwickeln wir auch kundenspezifische Lösungen aus Hochleistungsmaterialien. So bieten wir Ihnen ein einzigartiges Produktportfolio für hygienegerechte Anlagen in der Prozessindustrie.

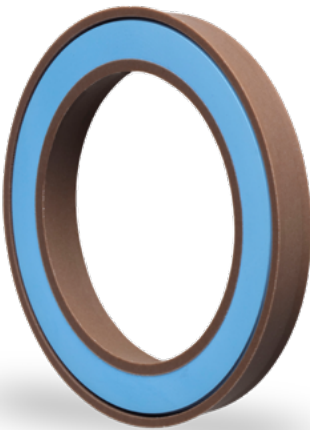


## HYGIENIC PRESSURE SEAL

Die Hygienic Pressure Seal ist die optimale Lösung für Anwendungen in denen hohe Temperaturen und Drücke herrschen. Die Kombination aus den Hochleistungs-Elastomeren Fluoroprene® XP oder EPDM und dem Premium-PTFE Quantum® macht dieses Produkt absolut einzigartig.

### VORTEILE:

- Verhinderung von Totraum durch eine flache Kontaktfläche zum Prozessmedium
- Geringe Reibung, reduzierter Verschleiß und erhöhte Lebensdauer
- Beständig gegen hohe Drücke bis zu 150 bar
- Sicherer Sitz und minimale Kontaktfläche zum Medium
- Gute Trockenlaufeigenschaften
- Hohe Medien- und Temperaturbeständigkeit



## HYGIENIC FORSEAL

Die Hygienic Forseal ist eine Kombination aus einem Nutring aus dem Premium-PTFE Quantum®, aktiviert durch einen Anpressring aus Fluoroprene® XP oder EPDM.

### VORTEILE:

- Ersatz der herkömmlichen Edelstahlfeder mit prinzipbedingtem Totraum durch Anpresselement aus Elastomer
- Flache Kontaktfläche zum Prozessmedium verhindert Totraum
- Geringe Reibung, reduzierter Verschleiß und erhöhte Lebensdauer
- Gute Trockenlaufeigenschaften
- Hohe Medien- und Temperaturbeständigkeit
- Montage in ungeteilten Einbauräumen möglich
- Kundenspezifische Ausführungen, wie Doppeldichtung und Rotationsicherung möglich



## RADIALDICHTUNG FÜR SITZVENTILE

Radialdichtungen im Design von Freudenberg Sealing Technologies bieten eine optimale, totraum- und hinterwanderungsfreie Abdichtung der Prozessmedien. Die Radialdichtung verlässt und betritt den Sitz bei jedem Zyklus des Ventils. Somit muss die Dichtung von beiden Seiten hygienisch ausgerichtet sein, da sie zwei Prozessmedien voneinander abdichtet.

### VORTEILE:

- Trennung der dynamischen und statischen Funktion, wodurch sich eine unabhängige und optimale Einstellung der Dichtfunktion ergibt
- Minimierter Temperaturabhängigkeit der Dichtung durch Reduzierung des Elastomervolumens und Erzeugung von Verdrängungsräumen
- Verschleißfest und reibungsarm



#### **RADIAMATIC® HTS II 9539 VL**

Der Radiamatic® HTS II ist ein speziell für die Prozessindustrie entwickelter Hochleistungs-Radialwellendichtring aus PTFE. Er zeichnet sich neben der hohen Beständigkeit durch geringe Reibung und Anpresskräfte der Lippe auf die Welle aus. Die Bauform 9539 VL setzt Maßstäbe bei der hygienischen Abdichtung rotierender Wellen und Spindeln.

##### **VORTEILE:**

- Totraumfreie Version aus lebensmittelkonformem PTFE
- Vorgesetzte Dichtlippe für Anwendungen gemäß Hygienic Design
- Sicherer Sitz durch Klemmringtechnologie
- Gute Verschleißfestigkeit und Trockenlaufeigenschaften
- Geringe Reibung
- Hohe Medien- und Temperaturbeständigkeit



#### **SCHAFTDICHTUNG**

Die Designs unserer Schaftdichtungen sind speziell auf die jeweiligen kundenspezifischen Einsatzbedingungen und Aufgaben im Dichtsystem abgestimmt. Sie dienen beispielsweise zur Abdichtung der Welle in Sitzventilen gegen die Umgebung. Hierbei kommt nur eine Seite mit dem Prozessmedium in Kontakt und muss hygienisch sein.

##### **VORTEILE:**

- Problemlose Montage
- Langlebigkeit, geringe Reibung und hohe Temperaturbeständigkeit

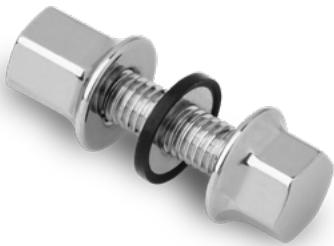


#### **KLAPPENDICHTUNG**

Für hygienisch anspruchsvolle Anwendungen bietet Freudenberg Sealing Technologies Klappendichtungen gemäß Hygienic Design. Dank eines breiten Spektrums an Werkstoffen bieten sie eine hohe Beständigkeit gegen unterschiedlichste Herausforderungen, wie wässrige Medien, hohe Temperaturen und aggressive Medien.

##### **VORTEILE:**

- Verpressung nur in den Bereichen, die für die Abdichtung erforderlich sind
- Reduzierte mechanische Spannung in der Dichtung
- Besseres hygienisches Verhalten, da weniger Risse entstehen
- Längere Lebensdauer



#### HYGIENIC USIT®

Der Hygienic Usit® von Freudenberg verhindert zuverlässig eine Verkeimung an der Verschraubungsstelle in offenen und geschlossenen Herstellungsprozessen der Lebensmittel- und Pharmaindustrie. Unterlegscheiben aus Metall, die aufgrund von Spaltbildung nicht lebensmittelkonform sind, können somit vollständig ersetzt werden. Optional bieten wir speziell entwickelte hygienische NOVO-NOX Schrauben mit Bund, sowie Hutmutter vom HEINRICH KIPP WERK, die aus Edelstahl gefertigt sind.

#### VORTEILE:

- Geeignet für Schraubverbindungen mit direktem Produktkontakt
- Verhinderung von Keimbildung unter dem Schraubenkopf
- EHEDG-zertifiziert (Typ EL Class I AUX)
- Optimal aufeinander abgestimmter Schrauben-Hutmutter-Usit-Verbund



#### CLAMPDICHTUNG MIT STÜTZRING

Die Clampdichtung von Freudenberg Sealing Technologies ist auf Flansche nach ISO 2852 und DIN 32676 abgestimmt. Durch den integrierten Einlegering aus robustem Kunststoff wird bei der Montage eine Überpressung der Dichtung durch zu hohe Krafteinwirkung verhindert und dadurch eine definierte Verpressung eingestellt. Hierdurch werden potenzielle Toträume durch eine nicht produktbündige Abdichtung vermieden. Dies verhindert Mikrofilmbildung und Kontamination des im Rohr transportierten Prozessmediums mit Bakterien.

#### VORTEILE:

- Definierte Verpressung beim Einbau durch integrierten Stützring
- Verhinderung der Zerstörung des Dichtringes durch Überpressung
- Keine Vor- oder Rücksprünge, sondern eine produktbündige Oberfläche zur Vermeidung von Toträumen



#### ASEPTISCHER O-RING

Speziell für die Anforderungen in der Prozessindustrie bietet Freudenberg Sealing Technologies O-Ringe für Aseptik-Flanschverbindungen nach DIN 11864 an. Diese verbinden die Vorteile der leichten Montage mit einer tottraumfreien Abdichtung und sichern so hygienisch einwandfreie Herstellungsprozesse. Aseptische O-Ringe sind in Hochleistungswerkstoffen erhältlich und verfügen über die in der Pharma- und Lebensmittelindustrie relevanten Freigaben.

#### VORTEILE:

- Präzise kundenspezifische O-Ring-Berechnung
- Bündiger Abschluss mit dem Rohrrinnendurchmesser
- Leichte Montage

**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](mailto:fps@fst.com)

[www.fst.com](http://www.fst.com)

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

2020



Visit us at WeChat.



Visit us at LinkedIn:  
[www.linkedin.com/company/fst](http://www.linkedin.com/company/fst)



Visit us at Twitter:  
[www.twitter.com/freudenberg\\_fst](http://www.twitter.com/freudenberg_fst)



Visit us at YouTube:  
[www.youtube.com/freudenbergsealing](http://www.youtube.com/freudenbergsealing)



Visit us at Xing:  
[www.xing.com/company/fst](http://www.xing.com/company/fst)