

A blurred photograph of a surgical team in an operating room, wearing blue scrubs and masks, with a large circular white overlay on the right side.

MEDIZINTECHNIK

FREUDENBERG
SEALING TECHNOLOGIES

 **FREUDENBERG**
INNOVATING TOGETHER



DEN DEMOGRAFISCHEN WANDEL MEISTERN – MIT EFFIZIENTER MEDIZINTECHNIK

Wir alle wollen länger leben. Dass wir das können, ist vor allem ein Resultat besserer medizinischer Versorgung. Das Gesicht der Menschheit verändert sich: 2030 wird es weltweit erstmals mehr Menschen über 65 Jahre geben als Kinder unter fünf Jahren. Die durchschnittliche Lebenserwartung eines neugeborenen Menschen hat sich in den letzten 40 Jahren um zehn Jahre erhöht – in Japan liegt sie bereits bei über 83 Jahren. Aber auch in den Schwellenländern wird der Anteil älterer Menschen massiv zunehmen: bis zum Jahr 2030 um mehr als 50 Prozent.

Die erfreuliche Entwicklung für den Einzelnen ist eine Herausforderung für die Gesellschaft. Denn die Gesundheitskosten für einen 65-Jährigen liegen etwa viermal so hoch wie die für einen 30- bis 45-Jährigen. Vor allem die Kosten für chronische Krankheiten belasten die Budgets.

In allen Industrieländern steigen die Gesundheitskosten schneller, als deren Wirtschaft wächst.

Ein Mehr an Belastung ist aber kaum noch zumutbar. Die vorhandenen Mittel müssen effizienter eingesetzt werden. Produktivität und Kostensensibilität werden im Gesundheitsmarkt weiter an Bedeutung zunehmen. Neue Technologien und Methoden müssen nicht nur besser sein, sondern auch günstiger. Damit das individuelle Älterwerden nicht zum Problem für alle wird.

Genau hier setzt Freudenberg Sealing Technologies an: Produktivität und Effizienz sind unsere Leidenschaft. In vielen Industriebranchen schätzt man uns als Entwicklungspartner und zuverlässigen Zulieferer, weil wir Kosten und Qualität für unsere Kunden stets in optimalen Einklang bringen.

AUF DAS KNOW-HOW KOMMT ES AN



165 Jahre Erfahrung – einzigartige Materialkompetenz: Als globaler und technologischer Marktführer in der Dichtungstechnologie bietet Freudenberg Sealing Technologies das breiteste standardisierte Materialprogramm der Industrie. Für unsere Kunden entwickeln wir anwendungsbezogen neue Materialien, die den härtesten Anforderungen auch im medizinischen Bereich gerecht werden. Dazu verfügen wir über Materiallösungen mit allen gängigen Freigaben. Ein eigenes Entwicklungslabor, hauseigene Mischer und ein Spektrum von mehr als 1.700 Mischungen aus 850 Rohstoffen bieten uns nahezu unbegrenzte Möglichkeiten. Mit unseren kompromisslosen Ansprüchen an die Fertigungssicherheit erfüllen wir höchste Maßstäbe. Unser Fokus liegt dabei auf standardisierten sowie kundenspezifischen Dichtungen, Formteilen und Baugruppen aus Elastomeren, Silikon, Polyurethan, Thermoplast sowie

Mehrkomponententeilen (z. B. Gummi-Metall oder Gummi-Kunststoff-Lösungen). Wir unterstützen unsere Kunden bei der Produktentwicklung und stellen durch die Wahl des technisch sinnvollsten Produktionsverfahrens nicht zuletzt die Kosteneffizienz sicher. Mit unseren umfangreichen Simulations- und Prüfverfahren tragen wir zu einer schnelleren Marktreife Ihres Produktes bei. Dank unseres hauseigenen Werkzeugbaus und mit unseren erfahrenen Entwicklungsteams sind wir in der Lage, in Sachen Produktgeometrie, Fertigungstoleranzen und Fertigungseffizienz außergewöhnliche Ergebnisse zu erzielen.

Wir sind global präsent und nahe am Kunden. Unser Expertenteam berät und begleitet Sie von der Werkstoffauswahl über die Testphase bis zum Produktionsstart. Sprechen Sie uns an: **health@fst.com**

HOHE DREHZAHLEN UND FILIGRANE PRÄZISION



Das Hightech-Design moderner Zahnarztpraxen steht beispielhaft für die rasante technische Entwicklung der Dentaltechnik – ob in der digitalen Zahnheilkunde mit Intraoral-Scannern, bei Behandlungseinheiten, Dentalinstrumenten oder der CAD/CAM-Technologie. Der Megatrend der Miniaturisierung in der Medizintechnik ist in der Zahnarztpraxis längst Standard. Dentalinstrumente sind meist kleine und besonders filigrane Werkzeuge. Dentalbohrer laufen zudem mit extrem hohen Drehzahlen von 300.000 bis 400.000 Umdrehungen pro Minute und sind in Kontakt mit diversen aggressiven Substanzen. Zugleich muss die hohe Temperaturbeständigkeit der Miniaturbauteile gewährleistet sein, da die Instrumente bei 135 °C im Autoklaven thermisch desinfiziert werden.

Dental Miniatur O-Ringe von Freudenberg Sealing Technologies sind für diese vielfältigen Aufgaben bestens geeignet. Ob an Kupplungen, Handstücken, Winkelstücken, chirurgischen Instrumenten oder Wechselaufsätzen – unsere O-Ringe dichten zuverlässig gegen alle Medien ab. Nicht immer eine leichte Aufgabe, da die Steckverbindungen auf Kupplungen leichtgängig wechselbar und ergonomisch um 360° drehbar sein müssen. Unter diesen Bedingungen ist reibungsloses Dichten nur mit extremer Material- und Fertigungskompetenz möglich. Einzigartige und innovative Fertigungsverfahren ermöglichen es uns, äußerst enge Fertigungstoleranzen prozesssicher abzubilden. In speziellen Materialien gefertigt, fungieren unsere O-Ringe auch als **Schwingungsdämpfer** für Hochgeschwindigkeitsturbinen.

Mikro-Formteil



Formteil





Formdichtungen für Kupplungen stehen beispielhaft für unsere Formgebungskompetenz und sorgen dafür, dass Zu- und Abfluss von Luft, Flüssigkeiten und Licht in die Dentalturbine gewährleistet sind. Dentalbohrer sollen zudem abrupt zum Stillstand kommen, um die Gefahr von Verletzungen auszuschließen. Möglich wird dies durch Elastomer-**Mikro-Formteile** mit extrem enger Toleranz, die Turbinen in nur einer Sekunde zum Stillstand bringen können. Die Einsatzmöglichkeiten von Formteilen und Formdichtungen in Dentalgeräten sind mannigfaltig. Bereits heute liefern wir eine Vielzahl verschiedener kundenspezifischer Formteile für dieses Einsatzgebiet.

Bei anspruchsvollen Anforderungen genügt es manchmal nicht, sich nur auf die Entwicklung einer passenden Dichtung zu konzentrieren. In solchen Fällen unterstüt-

zen wir Entwicklungsprojekte und bringen uns als Sparringspartner ein, um die angrenzenden Systemkomponenten im Gesamtkontext zu betrachten und neue technische Lösungswege in der Umsetzung zu begleiten. Eine Dentalturbine bei hohen Geschwindigkeiten gegen Speichel, Blut und Partikel abzudichten, ist eine große Herausforderung. Für unsere Kunden haben wir, gemeinsam mit deren Zulieferern, das Design einer Welle und die dazugehörige **Mini-Schleifdichtung** entwickelt, um in puncto Lebensdauer, Sterilisation und Montage das Optimum zu erreichen.

Know-how und Kompetenz von Freudenberg Sealing Technologies machen Dentaltechnik in vielen Bereichen effizienter und sicherer. Wir finden auch für Ihr Einsatzgebiet die richtige Lösung.

Micro-O-Ring


2-Komponenten
Schleifring


DAUERHAFTE PRÄZISION



Für mehr Effizienz im medizinischen Bereich ist eine präzise Diagnostik unabdingbar. Neue Röntgensysteme für dreidimensionale Bildaufnahmen ermöglichen detailliertere Bilder mit immer kürzeren Aufnahmezeiten. Aufgrund der enormen Investitionskosten ist eine hohe Auslastung der diagnostischen Kapazitäten wichtig. Ziel vieler Kliniken ist eine Laufzeit einiger Geräte von bis zu 24 Stunden an sieben Tagen pro Woche, um Untersuchungen finanziell erschwinglich zu halten. Nur ein sicher und zuverlässig funktionierendes Diagnostikgerät kann wirtschaftlich arbeiten.

Bei diesen Anforderungen können Sie auf die Materialkompetenz von Freudenberg bauen. Unsere Dichtungen fin-

den den Einsatz als **Ausgleichsmembranen** in Röntengeräten oder Computertomografen. Um Reparaturen und den teuren Stillstand zu vermeiden, ist eine besonders gute Medienbeständigkeit gegen Isolator-Öle in Röntgenröhren unverzichtbar. Für alle auf dem Markt befindlichen Isolator-Öle haben wir die exakt passenden Materialmischungen.

Unsere Kunden setzen bei diesen Anwendungen auf die bewährten Eigenschaften unserer **O-Ringe** aus HNBR, FKM, EPDM oder Simriz®. In den Hochspannungserzeugern und Kühlsystemen von Computertomografen dichten sie hervorragend, sind äußerst temperaturunempfindlich und selbst einem langjährigen Dauerbetrieb der Anlagen bestens gewachsen.

Formteil
(Klauenkupplung)



O-Ringe





Schneller rotierende Computertomografen setzen insbesondere Elastomere starker Deformation aus und stellen somit hohe Anforderungen an die Haltbarkeit und Belastbarkeit aller Komponenten. Mithilfe unserer **Simulationsverfahren** (z. B. Finite-Element-Analyse) können wir bereits frühzeitig die Funktionalität des Produktes simulieren und dadurch Entwicklungszeiten drastisch reduzieren. Unsere Membranen, Dämpfungselemente, Bremsen- und Elastomerkupplungen werden speziell für ihr Einsatzgebiet in Röntgengeräten und Computertomografen entwickelt.

Diagnostische Geräte werden von hochsensiblen Elektronikkomponenten gesteuert. Diese müssen vor Verunreinigung, Desinfektions- und Reinigungsmitteln geschützt werden. Dabei können sich Hersteller von Ultraschallgeräten, Röntgengeräten, CTs und MRTs auf **Profilteile und Gehäusedichtungen** aus medienbeständigen Materialien von Freudenberg Sealing Technologies verlassen.

Dichtungen sind in der Diagnostik extrem kritische Bauelemente – weil ihr Versagen stets zum Systemausfall führt. Unsere Materialkompetenz schafft Sicherheit und ermöglicht Effizienzsteigerungen. Für alle Arten von Dichtungen in der Diagnostik, ob für **Gehäuse, Profile, Formteile, Lager oder Hydraulikkomponenten**, sind wir Ihr Ansprechpartner.

(Druck-) Ausgleichsmembran



Profilteil



EXTREME HYGIENEANFORDERUNGEN – UND DICHT IN ALLEN TEMPERATURBEREICHEN

Materialien, die im Labor eingesetzt werden, müssen äußerst vielseitig sein. Sie haben es gleichermaßen mit sehr hohen wie enorm tiefen Temperaturen zu tun. Ihre chemische Resistenz muss – beispielsweise gegenüber starken Säuren und Basen – über jeden Zweifel erhaben sein.

Von der Materialkompetenz bei Freudenberg Sealing Technologies profitieren alle Laborbereiche. Die **Dichtlippen** für die Türen von Autoklaven aus Silikon sind leicht sauber zu halten, resistent gegenüber einem Dampfdruck von 4 bar und funktionieren auch bei 150 °C störungsfrei und dauerhaft. Eine Neuentwicklung aus dem Hause Freudenberg verhindert das häufige Herausfallen von Türdichtungen.

Rührwerke statten wir mit Simmerringen oder unserem **Radiamatic® HTS II-Wellendichtring** aus – eine Spezialentwicklung aus PTFE, die sich durch geringe Reibung sowie geringe Anpresskräfte der Lippe auf die Welle auszeichnet. Sein großer Vorteil ist die hohe Medienbeständigkeit. Für Rührstäbe eignet er sich im Besonderen durch seine tot-raumfreie Konstruktion.

Mit dem weltweit kleinsten Elastomer-Wellendichtring haben wir Maßstäbe gesetzt. Der **Micro-Simmerring** kann drehende Wellen mit einem Durchmesser von 1 mm bei Umdrehungen bis zu 10.000/min abdichten. Im Labor-Umfeld kommt der Hightech-Zwerg unter anderem in Pumpen und Pipetten zum Einsatz, die kleinste Mengen messgenau dosieren müssen.

Micro-Simmerring



Profilteil





Völlig neue Reinheits-Standards setzt der aseptische **Hygienic Usit®**. Damit lassen sich erstmals Schraubenköpfe gemäß Hygienic Design abdichten und vor Verunreinigungen schützen. Hygienic Usit® ist außendichtend und schließt sauber den Bereich zwischen Schraube und Oberfläche für jegliche Art äußerer Einflüsse. Zudem besteht der Dichtwulst des Hygienic Usit® aus 70 EPDM 291, das konform gemäß FDA und EU VO 1935/2004 ist, biologisch unbedenklich nach USP Class VI – 121 °C und somit die optimale Wahl auch für hygienisch kritische und anspruchsvolle Labor-Anwendungen.

Für den Einsatz in Analysegeräten bieten wir **Mikroteile** aus allen Elastomeren und Silikonen mit vielseitiger Medienbeständigkeit. Bei Blutanalysegeräten kommen beispielsweise unsere Mikroformteile aus Butylkautschuk zum Einsatz, die beständig gegen Blutbestandteile und Analyse-mittel sind. Sie eignen sich besonders aufgrund ihrer geringen Permeabilität.

Ob extrem hohe Temperaturen, Tieftemperaturen oder chemische Resistenzen: Mit unseren Material- und Fertigungsmöglichkeiten sind wir allen Anforderungen im Laborbereich gewachsen.

Radiamatic HTS II



Hygienic Usit®



WERKSTOFF-KNOW-HOW FÜR SICHERE ANÄSTHESIE



Zuverlässigkeit steht bei Beatmung und Anästhesie an erster Stelle. Ausfälle oder Störungen hätten verheerende Folgen. Umso mehr kommt es darauf an, die richtigen Materialien zu verwenden. Das Umfeld ist komplex: Neben Sauerstoff kommen Narkosemittel wie Isofluran, Sevofluran, Enfluran, Xenon oder Halothan zum Einsatz. Auch das abgeatmete Narkosemittel und CO₂ müssen berücksichtigt werden.

Wir setzen auf hochwertige und äußerst medienbeständige Materialien. Vaporisatoren statten wir mit **Lippendichtringen, Formteilen, Forseals** und **O-Ringen** aus speziellem **Simriz®-FFKM** (Perfluorelastomere) aus. Ein Material, das es nur von Freudenberg Sealing Technologies gibt und das als einziger Werkstoff in Berührung mit dem Narkosegas Halothan nicht quillt. In einer speziellen Ausführung liefern wir Simriz®-FFKM auch als Hochtemperatur-Werkstoff.

Das gleiche Material verwenden wir für **2K-Produkte** wie Füllstabhalterungen oder unseren patentierten **Plug&Seal**, welche in Vaporisatoren und Anästhesie-Einheiten zum Einsatz kommen. Eine Narkose muss zwingend kontrolliert und in einem geschlossenen System verlaufen, um erfolgreich zu sein. Deshalb sind Mehrkomponentendichtungen von Freudenberg Sealing Technologies eine präferierte und zuverlässige Lösung, mit denen ein Entweichen von Gasen absolut ausgeschlossen und eine präzise Dosierung möglich ist.

Die Beatmung während der Narkose ist ein besonders sensibler Bereich, da der Patient von einer ausreichenden Beatmung im richtigen Verhältnis der Atemgase abhängig ist und er über den Luftstrom in direktem Kontakt mit dem Beatmungsgerät steht. Unsere Dichtungen, Membranen, Ventile, Formteile und Schläuche sind dabei physiologisch unbedenklich, geruchsneutral und erfüllen höchste Anforderungen an die Sauberkeit.



Membran



2-Komponenten Formteil



Plug & Seal



2-Komponenten Formteil

HUNDERTPROZENTIGE ANWENDUNGSSICHERHEIT



Ventilregler



Silikon-O-Ringe



Magnetanker

Millionen von Menschen verdanken ihr Leben der Dialyse. In einem Dialysegerät befinden sich mehr als 180 Hydraulikkomponenten. Und damit nahezu genauso viele Anwendungsmöglichkeiten für Dichtungstechnologie.

In Hochleistungspumpen kommt unser **Duo-Forseal** zur Anwendung, das für Kolbenhübe mit einer Frequenz von mehr als 200 Hertz ausgelegt sowie extrem abriebfest und hitzebeständig ist.

Pumpen und Hydraulikelemente übernehmen die Bereitstellung von Dialysat. Durch komplexe Ventilsteuerungssysteme wird gewährleistet, dass die Blutreinigung mit dem individuell abgestimmten Gemisch aus Chemikalien stattfindet. Unsere speziellen **Kunststoff-Silikon-Formteile** übernehmen dabei die Regelung des Dialysat-Flusses. Silikon hat sich aufgrund seiner biologischen Verträglichkeit und die 2K-Variante aufgrund der hohen Belastbarkeit bewährt: Pro Minute werden 500 ml Dialysat benötigt, für jede Behandlung also zwi-

schen 120 und 150 Liter. Der Übergang von Giftstoffen aus dem Blut in das Dialysat durch die semipermeable Filtermembran muss im Dialysator absolut kontrolliert und isoliert stattfinden. Unsere **Silikonringe** sorgen für die entsprechende Abdichtung von Dialysatoren und somit für einen zuverlässigen Dialyseverlauf.

Auch bei Inkubatoren geht es darum, Leben zu erhalten. Um Frühgeborenen oder schwer erkrankten Säuglingen medizinische Hilfe zukommen zu lassen, sind eine zuverlässige Steuerung von Beatmung und Temperatur sowie absolute Hygiene unverzichtbar.

Magnetanker von Freudenberg Sealing Technologies mit RFN-Elementen (Reduced Friction by Nanotechnology) eignen sich hervorragend für diesen Bereich. Die Minimierung der Adhäsionsneigung verhindert das Ankleben und gewährleistet stets ein direktes Ansprechen der Ventile. Und unsere Produkte nach **Hygienic Design** (z. B. Hygienic Usit®) tragen dazu bei, die hohen hygienischen Gestaltungsanforderungen zu erfüllen.

Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG
Höhnerweg 2–4
69469 Weinheim, Germany
Tel.: + 49 6201 80-6666
health@fst.com

www.fst.de

Dezember 2015