



**LESS DOWNTIME,
MORE RELIABILITY.**

FREUDENBERG
SEALING TECHNOLOGIES

 **FREUDENBERG**
INNOVATING TOGETHER

ALLES IN BEWEGUNG

Die Verschiebung der Schwerpunkte scheint unaufhaltsam. Das globale Wachstum, das Experten für den Lkw- und Bus-Markt erwarten, wird vor allem von der Entwicklung in Fernost getrieben. Schon heute liegt der **Anteil asiatischer Länder bei fast 50 Prozent** – und der Weltmarktführer kommt seit 2009 aus China. Kunden in „Emerging Markets“ stellen aber andere Anforderungen als in den klassischen Industrieländern. Und Gesetzgebungen setzen je nach Land andere Schwerpunkte und erfordern regional unterschiedliche Strategien.

In einem sind sich Lkw- und Bus-Kunden in aller Welt einig: Der harte Wettbewerb im Transportgeschäft rückt

den TCO-Aspekt (= Total Cost of Ownership) immer mehr in den Mittelpunkt. Dabei geht es um mehr als den Anschaffungspreis. Effizienz und kompromisslose Zuverlässigkeit sind für günstige TCO von zentraler Bedeutung. **Für uns als Dichtungshersteller bedeutet das: Reduzierung von Reibung und Gewicht, Unterstützung innovativer Technologien** und dabei immer unbedingte Haltbarkeit und Robustheit. Weil nichts teurer ist als der Stillstand.

Als zuverlässiger Partner mit weltweit führender Werkstoffkompetenz ist Freudenberg Sealing Technologies der beste Garant für Ihren globalen Erfolg.

NACHHALTIGKEIT ALS GLOBALER TREND – MIT UNTERSCHIEDLICHEN LÖSUNGEN

Der technologische Anspruch wächst überall. Die Reduzierung von Feinstaub-Partikeln sowie Stickoxid-Emissionen wird zur globalen Aufgabe, der sich kein Lkw- oder Bus-Hersteller entziehen kann. Zwar konnte das Schadstoffniveau moderner Lkw in den letzten Jahren drastisch gesenkt werden. Trotzdem ist viel zu tun. Immer kürzere Zyklen neuer Grenzwerte, auch in den „Emerging Markets“, erfordern neue Lösungen – die regional unterschiedlich sind.

Diversifizierung bleibt ein prägendes Kennzeichen des globalen Nutzfahrzeug-Geschäfts. Doch auch wenn sich „Premium-“ und „Low-Cost-Märkte“ deutlich in vielen Anforderungen unterscheiden, werden Zuverlässigkeit und Effizienz überall immer wichtiger und kaufentscheidend. Darin unterscheiden sich Kunden in den Schwellenländern kaum von den etablierten Märkten.

Vielfalt kennzeichnet aber die Entwicklung bei den Antriebskonzepten. Regionale Besonderheiten bestimmen, ob **Abgasnachbehandlung, Elektrifizierung, Hybridisierung** oder die verstärkte Nutzung alternativer Kraftstoffe wie **LNG** oder **CNG** im Fokus stehen. Gut, wenn man sich dabei auf einen Global Player verlassen kann, der mit mehr als 1.600 spezifischen Mischungen auf alle Dichtungsfragen die richtige Antwort kennt.



NIEDRIGE REIBUNG – MAXIMALE HALTBARKEIT

Was wie die **Quadratur des Kreises** erscheinen mag, ist für **Freudenberg Sealing Technologies Alltag**: zuverlässige Dichtigkeit bei minimaler Reibung zu erreichen. Beides ist gleichermaßen wichtig, um die Unterhaltskosten für schwere Nutzfahrzeuge möglichst gering zu halten.

Mit niedriger Reibung lassen sich Betriebskosten senken. Eine absolute Zuverlässigkeit und Haltbarkeit verlängert die Betriebszyklen. Dadurch können Inspektions- und Wartungskosten reduziert sowie Ausfälle vermieden werden.



CASCO

Die **CASCO** ist ein perfektes Beispiel für die Kombination von herausragenden Dichtungseigenschaften, optimierter Reibung und maximaler Haltbarkeit. Am Gehäuseausgang der Kurbelwelle schützt die axial anliegende Dichtlippe nicht nur zuverlässig vor Öl-Leckagen, sondern auch vor Verschmutzung und extremen Umwelteinflüssen. In einem Test über 1,6 Millionen Kilometer konnte zudem nachgewiesen werden, dass die um **60 Prozent reduzierte Reibung**¹ den Verbrauch senkt. Bei einer Jahresfahrleistung von 200.000 Kilometern spart CASCO in einem schweren Lkw bis zu 225 Liter² Diesel.



MILEMAKER

Auch der **MileMaker** verbindet Dauerhaltbarkeit mit exzellenten Reibungseigenschaften und signifikanten Einsparpotenzialen. Die typischen Einsatzgebiete des Kassetten-dichtrings sind Rad- und Achsnaben für leichte und schwere Nutzfahrzeuge. Mit einer um mehr als 50 Prozent reduzierten Reibung lassen sich mit einer Sattelzugmaschine **mehr als 1.000 Liter Treibstoff**² sparen. Dabei dichtet der MileMaker auch noch zuverlässig bei hohen Temperaturen und schützt die Naben vor dem Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit.

¹ Gegenüber einer konventionellen PTFE- oder federbelasteten Dichtlippe.

² Interne Berechnungen.



SICHER UND KOMFORTABEL – EIN LEBEN LANG

Höchste Qualitätsstandards, sicheres Beherrschen von Prozessen und eine Null-Fehler-Philosophie sind bei der Entwicklung von Bremsen lebensnotwendig. Funktionssicherheit ist ein absolutes Muss, damit auch Schwergewichte verlässlich zum Stehen kommen. Bei Dichtungen für pneumatische Bremssysteme ist Freudenberg Sealing Technologies mit seinen modernen Analyse- und Berechnungsmethoden ein geschätzter Entwick-

lungspartner. Membranspeicher im Fahrwerk sind eine weitere Kernkompetenz. Die benötigte hydraulische Energie wird in einem Membranspeicher bevorratet und bei Bedarf sehr schnell zur Verfügung gestellt. Dadurch kann eine Hydraulikpumpe mit geringerem Fördervolumen verwendet werden. Die insgesamt kompaktere Bauweise macht sich in einem geringeren Energieverbrauch bemerkbar.



Plug & Seals

Genial einfache Lösungen sparen nicht nur bei der Montage Zeit und Geld. Wo früher in Metallrohren ein separater O-Ring Wasser- oder Ölkreisläufe abdichtete, lösen die patentierten **Plug & Seals** heute gleich mehrere Probleme. Die sich selbst abdichtenden Steckverbindungen lassen sich maschinell montieren, ohne dass es zu Verdrehungen kommt. Das reduziert Fertigungskosten – und erleichtert gleichzeitig Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten. Außerdem zeigen sich Plug & Seals von

Freudenberg Sealing Technologies deutlich widerstandsfähiger gegenüber hohen Drücken, tragen zur akustischen und mechanischen Entkoppelung bei und können axiale Toleranzen wesentlich besser kompensieren. Und das Beste: Plug & Seals halten deutlich länger und leisten so einen wichtigen Beitrag zu geringeren Unterhaltskosten. Darüber hinaus bieten sie mit integrierten Druck- und Temperatur-Sensoren weiteres Potenzial für eine optimierte Motor- und Getriebesteuerung.



WENIGER GEWICHT – MEHR FREIHEIT

Die Substitution von Metall durch Kunststoff, die viele Produkte von Schneegans Freudenberg auszeichnet, **spart nicht nur bis zu 50 Prozent Gewicht**. 3-D-Form-Vollkunststoffrohre – beispielsweise für den Ölmesstab oder den Öleinfüllstutzen – ermöglichen auch Freiformgeometrien,

die mit Metallrohren kaum darstellbar sind. So wird der Bauraum im Motorumfeld optimal genutzt. Kunststoffkomponenten bieten zudem ein höheres Potenzial bei der Integration zusätzlicher Funktionen oder Bauteile wie lokale Verstärkungen oder Haltetaschen.



Gehäuse mit im Deckel integrierten Dichtungen in 2K-Ausführung

Leichtbau in Kombination mit hoher Belastbarkeit – das sind die wesentlichen Vorteile von Gehäusedeckeln aus Kunststoff. Sie ermöglichen die Integration weiterer Bauteile und Funktionen. Das innovative 2K-Modul verfügt über eine **im Deckel integrierte Silikon-Dichtung** sowie eine reibungsoptimierte PTFE-Dichtung.

JEDEM DRUCK GEWACHSEN

Immer strengere Emissionsgrenzwerte erfordern ein breites Spektrum an Maßnahmen – von der Einspritzung bis zur Abgasnachbehandlung.

Die Kolbenstange moderner Hochdruck-Einspritzpumpen bewegt sich mit einer Frequenz von mehr als 200 Hertz. Das erfordert eine Dichtung, die extrem abriebfest und hitzebeständig ist. Das **Duo-Forseal** ist dieser Belastung gewachsen – auch nach mehr als einer Milliarde Hüben.

So können Hochdruck-Pumpen auch während eines langen Nutzfahrzeugslebens effizient und störungsfrei arbeiten. Auch der **BlueSeal-Dichtring** eignet sich für die Anwendung in Hochdruckpumpen. Die patentierte Technologie spart 25 Prozent Gewicht gegenüber einer klassischen Dichtung und beansprucht nur halb so viel Bauraum. Der zusätzliche Metallträger zeigt sich mechanisch resistent gegenüber hohen Drücken und das PTFE-Material der Dichtlippe zeigt auch aggressiven Substanzen die kalte Schulter.



HIGHTECH FÜR NIEDRIGE EMISSIONEN

Die selektive katalytische Reduktion (SCR) ist Bedingung für die Erreichung der Euro-6-Abgasnorm. Die Einspritzung von AdBlue® senkt die kritischen Stickoxid-Werte im Abgas. Die Harnstoff-Wasser-Lösung lässt sich aber mit konventionellen Materialien nicht abdichten. Unser **AdBlue®-Portfolio** umfasst neben Membranen

und speziell ausgelegten O-Ringen auch extrem kompakte Plug-&-Seal-Komponenten für die Zu- und Ableitungen der SCR-Pumpen. Die Elastomere in unterschiedlichen Härten eignen sich **für Temperatureinsätze bis zu -52 °C**. So können wir für alle SCR-Applikationen die richtigen Dichtungskonzepte anbieten.



Ventilschaftabdichtung mit Gegendruckdichtlippe

Neue Motorengenerationen verbessern mit Partikelfiltern das Emissionsverhalten und mit Retardern die Bremsleistung. Gleichzeitig steigt dank neuer Turbolader-Technologien und „Downsizing“ die spezifische Leistung. All diese Maßnahmen erhöhen die Druckniveaus im Ein- und Auslasstrakt. Ein hoher Abgasgegendruck kann jedoch die Dichtlippe konventioneller Ventilschaftabdichtungen zum Abheben bringen. Dadurch dringen Verbrennungsabgase in die Ventilführung ein, die den Schmierfilm abreißen lassen. Die **neue Generation der Ventilschaftabdichtungen mit Gegendruckdichtlippe** ist darauf ausgelegt, diesen Blow-by-Effekt zu verhindern, ein optimales Dichtungsverhalten und somit die volle Leistungsfähigkeit des Motors zu gewährleisten.

Der **Multipol-Encoder** liefert präzise Daten über Drehzahl und Drehwinkel, die für eine emissionsenkende Motorsteuerung unerlässlich sind. Neben dem Einsatz in Kurbelwellen hat Freudenberg Sealing Technologies auch Radial- und Axial-Encoder für den Fahrwerksbereich und das Getriebemanagement entwickelt. Neu

ist, dass die kompakten Signallieferanten nun auch in der Lage sind, die Winkelstellung der Nockenwelle zu ermitteln. Die hohe Signal-Genauigkeit ermöglicht eine nach Zeitpunkt und Menge optimierte Einspritzung und steigert so die Effizienz bei gleichzeitiger Senkung der Emissionen.

PORTFOLIO

	MOTOR & AUFLADUNG	TREIBSTOFFSYSTEM & ABGASNACHBEHANDLUNG	GETRIEBE	ANTRIEBSSTRANG & ACHSE	LENKUNG & FEDERUNG	SICHERHEITSSYSTEME	KLIMASYSTEME	ELEKTRIFIZIERUNG
ROTATIONSANWENDUNGEN								
Reibungsarme Radialwellendichtringe	+	+	+	+	+	+	+	+
Kassettendichtungen	+		+	+				+
Multipol-Encoder	+		+	+	+	+		+
Thermoplastische Dichtringe & Anlaufscheiben	+		+		+			
Dichtungen für Hochdruck-Dieselpumpen		+						
Bälge				+				
AXIALDICHTENDE ANWENDUNGEN								
Ventilschaftdichtungen	+							
Forseal & Duo Forseal	+	+	+					
PTFE-Kolbendichtungen			+		+		+	
PTFE-Gleitdichtringe	+		+					
Membranen	+	+	+			+		
Magnetanker	+	+	+		+	+		
Bonded Piston			+					
Hydrospeicher			+		+			
Dämpferdichtungen					+			
Kolbendichtungen					+			
Ventilkörper						+		
STATISCHE ANWENDUNGEN								
Elastomer- Flanschdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+
Flachdichtungen für Abgassystem	+	+	+	+				
Plug & Seals	+	+	+	+			+	+
Offset Seals (Versatzdichtungen)	+	+	+					+
2K-Abdeckmodule mit Dichtelementen	+	+	+	+	+	+	+	+
Kunststoff-Rohre	+		+					
Komplexe Kunststoffmodule	+	+	+	+	+	+	+	+
Beschichtete und unbeschichtete O-Ringe	+	+	+	+	+	+	+	+
Nasse Zylinderlaufbuchsen	+							
USIT-Ringe	+		+	+			+	+
Dichtungen für CNG-/LPG-Systeme		+						
Überdruckventil								+
Faltenbälge				+	+	+		
Deckel & Verschlussstopfen	+		+	+				+

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

www.fst.de

Dezember 2015