



---

# ESSENTIAL

---

FREUDENBERG SEALING TECHNOLOGIES  
DAS MAGAZIN – AUSGABE #1 – 2013

## INNOVATIVE LÖSUNGEN

Neuartige Dichtungsprodukte erschließen neue  
Potenziale in zahlreichen Industriebranchen

---

### DER QUERDENKER

Innovationsfinder Dr. Peter Kritzer im Porträt

---

### TROUBLESHOOTING AROUND THE GLOBE

Zu Besuch bei der Dichtungs-Feuerwehr

---

### FETTE BEUTE MIT SCHLANKEN METHODEN

Roboter heizen Ventilschaftabdichtungen ein



# INHALT

AUSGABE #1 – 2013



DAS MAGAZIN als iPad App im App Store und als PDF unter: [www.fst.com](http://www.fst.com)



SEITE 4–7

## GLOBALE HERAUSFORDERUNGEN, DIE UNS BEWEGEN

Ob Klimawandel oder Bevölkerungswachstum: Als Weltmarkt- und Innovationsführer in der Dichtungstechnik ist Nachhaltigkeit für uns die entscheidende strategische Ausrichtung.



SEITE 10–11

## „UNSERE WERKSTOFFKOMPE- TENZ BILDET DEN NÄHRBODEN FÜR INNOVATIONEN“

Vier Fragen an Claus Möhlenkamp, Sprecher der Geschäftsleitung von Freudenberg Sealing Technologies, zu Nachhaltigkeit, Innovationskraft und Wachstum.



SEITE 12–17

## INNOVATIVE LÖSUNGEN

Ein breites Spektrum an starken Lösungen. Die spannendsten Neuentwicklungen aus den Weinheimer Werkstoff- und Technologiellabors: vom hygienischen Dichttring für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie bis zur Stanzanlage für Simmerringe.



SEITE 26–30

## DER QUERDENKER

Innovationen fallen nicht vom Himmel. Dr. Peter Kritzer versucht, Kreativität zu systematisieren und neuen Ideen Raum zu geben. Ein Porträt des Querdenkers.



SEITE 31–35

## TROUBLESHOOTING AROUND THE GLOBE

Freudenberg Xpress ist die weltweit operierende Dichtungsfeuerwehr für besonders zeitkritische Fälle. Die Einsätze reichen von der Hochseeyacht bis zum Stahlwerk.



SEITE 36–39

## FETTE BEUTE MIT SCHLANKEN METHODEN

Im Piemont schlägt das Herz der italienischen Industrie. Dort produziert das Lead Center der Freudenberg Oil Seal Division Ventilschaftabdichtungen. Mehr als 330 Millionen im Jahr – in voll automatisierten Prozessen.



SEITE 40–41

## NEUE DACHMARKE, STARKER AUFTRITT

Bündelung der Ressourcen und Prägnanz des Aufttritts: Wie Freudenberg Sealing Technologies eine neue Markenarchitektur entwickelt und in starke Bilder umsetzt.



SEITE 42–47

## LESS – DAS CO<sub>2</sub>-SPARPAKET

LESS ist der Technologie-Baukasten, der die Effizienz moderner Verbrennungsmotoren steigert und alternative Antriebstechnologien auf die Überholspur bringt.



SEITE 50–51

## FEEDBACK, KONTAKT UND IMPRESSUM



#1

---

**DER KLIMAWANDEL UND DIE ENDLICHKEIT**

natürlicher Energieträger gehören zu den größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Nachhaltigkeit ist zu einem globalen und unverzichtbaren Konzept geworden – für Gesellschaft, Politik und Wirtschaft. Ein grundlegendes Prinzip unternehmerischen Handelns lautet heute:

**WER NACHHALTIG WIRTSCHAFTET,  
IST AUCH NACHHALTIG ERFOLGREICH.**

---

---

# Globale HERAUSFORDERUNGEN, DIE UNS BEWEGEN

---

#2

---

SOMIT IST NACHHALTIGKEIT EIN WESENTLICHER TREIBER FÜR INNOVATIONEN, die den Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase reduzieren, die vorhandenen natürlichen Ressourcen so sparsam wie möglich einsetzen und neue regenerative Energien nutzen. Das zeigt beispielhaft die technologische Wende in der Automobilindustrie und der Energiewirtschaft.

---



## #3

## ANGESICHTS DER WACHSENDEN WELTBEVÖLKERUNG

und des damit einhergehenden Konsum-, Energie- und Mobilitätsbedarfs sind neue ressourcen- und energiesparende Technologien dringender gefragt denn je. Alle zwei Sekunden werden fünf Menschen geboren. Bis 2050 wird die Weltbevölkerung von rund 7,1 auf 9,3 Milliarden Menschen anwachsen. Hinzu kommt das rasante Wirtschaftswachstum in zahlreichen Regionen der Welt, insbesondere in den aufstrebenden BRIC-Staaten.

## #4

## DER GLOBALE LEBENSMITTELBEDARF WIRD UM RUND 70 PROZENT STEIGEN.

Der weltweite Pkw-Bestand hat in den letzten zehn Jahren um 250 Millionen auf mehr als eine Milliarde zugenommen. Die OECD erwartet, dass sich bis 2030 die Anzahl der Autos allein in Indien verdreifachen, in Indonesien vervierfachen und in China verzehnfachen wird. Die Internationale Energie-Agentur IEA rechnet bis 2030 mit einer Erhöhung des globalen Energieverbrauchs um 50 bis 70 Prozent. Damit scheint ein weiterer Anstieg des Ressourcenverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen unvermeidlich. Denn die fossilen Brennstoffe wie Erdöl, Erdgas und Kohle decken derzeit noch über 80 Prozent des Welt-Primärenergiebedarfs.





---

# VISIONÄR UND TRENDBEWUSST

---

NACHHALTIGKEIT GEHÖRT FÜR FREUDENBERG SEALING TECHNOLOGIES ZUM KUNDENDIENST.

Mit vorausschauender Forschung und innovativen Produkten stellt sich der globale Markt- und Technologieführer im Dichtungsgeschäft gezielt auf die Megatrends ein – und erschließt neue Potenziale für nachhaltige Technologien in zahlreichen Industriebranchen.





# 4 FRAGEN an

## CLAUS MÖHLENKAMP

Sprecher der Geschäftsleitung von  
Freudenberg Sealing Technologies

Ein Gespräch über Nachhaltigkeit,  
Innovationskraft und Wachstum.

FREUDENBERG SEALING TECHNOLOGIES verfügt über jahrzehntelange Erfahrung in der Material- und Werkstoffentwicklung. Ein unschätzbare Know-how für die Entwicklung neuartiger Lösungen, die Ökologie und Ökonomie erfolgreich verbinden. Ein Gespräch mit Claus Möhlenkamp, Sprecher der Geschäftsleitung, über Nachhaltigkeit, Innovationskraft und Wachstum.

① HERR MÖHLENKAMP, WIE NACHHALTIG IST FREUDENBERG SEALING TECHNOLOGIES? Nachhaltigkeit ist seit Jahrzehnten wesentlicher Bestandteil unserer Unternehmenswerte und -strategie. Wir sprechen in unseren Leitsätzen von langfristiger Orientierung. Unsere Bilanz weist eine hohe Eigenkapitalquote als Fundament für nachhaltiges Handeln aus. Dies erlaubt uns, jenseits des hektischen Auf und Ab an den Finanzmärkten vorausschauend zu agieren. Unsere eigene Trend- und Zukunftsforschung sowie der Austausch mit unseren Kunden weisen uns dabei die Richtung. In unserer Rolle als Zulieferer verstehen wir es schon immer als unsere Aufgabe, unseren Kunden zu helfen, nachhaltige Produkte in den Markt zu bringen.

② KÖNNEN SIE UNS EIN BEISPIEL NENNEN? In unserer Dichtungstechnik schlummern erhebliche Potenziale, um beispielsweise wertvolle Beiträge für eine nachhaltige Mobilität zu leisten. Wir haben sie unter dem Begriff „Low Emission Sealing Solutions“, kurz LESS, zusammengefasst. In der klassischen Antriebstechnik beinhaltet LESS-Produkt-

③ DIE FÄHIGKEIT, TRENDS ZU ERKENNEN UND IN TECHNISCHE INNOVATIONEN UMZUSETZEN, HAT BEI FREUDENBERG SEALING TECHNOLOGIES ALSO TRADITION? Eindeutig ja. Unsere in Jahrzehnten gewachsene Werkstoffkompetenz bildet den Nährboden für Innovationen. Der Vorteil eines langfristig orientierten Familienunternehmens ist sein langer Atem. Unsere Forschungs- und Entwicklungsarbeit ist sehr langfristig angelegt. Wir setzen systematisch sowohl auf kontinuierliche Verbesserungen als auch auf Break-through-Innovationen. Dafür stellen wir Jahr für Jahr erhebliche Mittel bereit. Dabei fokussieren wir uns nicht nur auf neuartige Werkstoffe und Produkte, sondern auch auf ressourcen- und energieeffiziente Produktionsprozesse. Unsere besonders materialsparende SUL-Produktionstechnologie wurde zum Beispiel bereits mit drei renommierten Umwelt- und Innovationspreisen ausgezeichnet. Der nachhaltige Umgang mit der Ressource Erfindungsgeist gehört zu unseren Grundprinzipien. Oder anders gesagt: Innovationskraft ist der genetische Code der Marke Freudenberg Sealing Technologies.

④ WELCHE WACHSTUMSTRATEGIE VERFOLGEN SIE? Als globaler Markt- und Technologieführer im Dichtungsgeschäft verfügen wir über eine gute Ausgangsposition für weiteres Wachstum. Freudenberg Sealing Technologies ist in allen wesentlichen Leitindustrien aktiv. Ausgehend von den Megatrends, haben wir Märkte und Marktsegmente definiert, in denen wir wachsen wollen: Das Automobilgeschäft bleibt wichtig für uns, andere Marktseg-

UNSERE WERK-  
STOFFKOMPETENZ  
BILDET DEN

# „NÄHRBODEN FÜR INNOVATIONEN“

innovationen, die Reibungsverluste senken, den Verbrennungsprozess optimieren, moderne Downsizing-Konzepte und Start-Stopp-Systeme unterstützen sowie Gewichtsreduzierungen ermöglichen. Schon heute bieten wir darüber hinaus ausgereifte Werkstoff- und Dichtungslösungen für alternative Kraftstoffe und Antriebskonzepte. Für die Brennstoffzellen-Technologie hat Freudenberg bereits vor Jahren ein eigenes Unternehmen gegründet.

mente wie Chemie, Pharma oder Energie treten künftig verstärkt hinzu. Parallel dazu verfolgen wir eine regionale Wachstumsstrategie, in deren Mittelpunkt die BRIC-Staaten stehen. Drittens wollen wir unser Technologieportfolio ausbauen – organisch sowie durch Akquisitionen. Im vergangenen Jahr sind wir zum Beispiel ein Joint Venture mit der Schneegans Gruppe eingegangen. Damit investieren wir in die Mehrkomponentenspritzguss-Produktion und in zukunftsweisende Kunststoffprodukte insbesondere für die Automobilindustrie.

INNOVATIVE

# LÖSUNGEN

Freudenberg Sealing Technologies verfügt über jahrzehntelange Erfahrung in der Material- und Werkstoffentwicklung. Ein unschätzbare Know-how für die Entwicklung neuartiger Lösungen, die Ökologie mit Ökonomie verbinden.

## ERNÄHRUNG: MIT SICHERHEIT ZUM VOLLEN GESCHMACK

Um die wachsende Weltbevölkerung ausreichend ernähren zu können, muss die Nahrungsmittelproduktion laut Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen bis 2050 nahezu verdoppelt werden. Zunehmende Automatisierung mit hohen Maschinenlaufzeiten und -kapazitäten sowie hohe Flexibilität für schnelle Produktwechsel sind daher die langfristigen Trends. Spezielle Dichtungslösungen helfen, Standzeiten ebenso wie Prozess- und Lebensmittelsicherheit zu erhöhen sowie

Service- und Wartungsarbeiten zu minimieren.



## KEINE CHANCE FÜR KEIME

Keimbildung ist eine permanente Bedrohung in Anlagen und Apparaten, die in direktem Kontakt mit Lebensmitteln oder Getränken stehen. Dabei gedeihen Bakterien besonders gerne im Verborgenen. Gerade unter Muttern und in Inbusschrauben kann sich ein idealer Nährboden bilden. Wirksame Abhilfe schaffen jetzt erstmals komplette Schraubverbindungen nach Hygienic Design. Sie bestehen aus

den außendichtenden **Hygienic Usit**<sup>®</sup> Unterlegscheiben von Freudenberg und den exakt darauf abgestimmten hochglanzpolierten, gerundeten Spezialschrauben und Hutmuttern von NovoNox. Durch die Kombination aus Hygienic Usit, ebener Bundaufgabe sowie polierten und gerundeten Schrauben- und Mutternecken können Ver-



schmutzungen weder eindringen noch anhaften – ein Höchstmaß an Hygiene an der gesamten Schraubstelle.



## ALLZWECKWAFFE GEGEN AROMAVER- SCHLEPPUNGEN

Es sind aber nicht nur Keime, die in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie Kopfzerbrechen bereiten. Ein branchentypisches Phänomen ist die Aromaverschleppung bei Produktwechseln. Wer schon einmal Früchtetee aus einer Kanne getrunken hat, die vorher mit Kaffee gefüllt war, kennt das Problem. Mit dem Dichtungswerkstoff **Fluoroprene**<sup>®</sup> **XP** hat Freudenberg eine Allzweckwaffe gegen diese Geschmacksverfälschungen auf den Markt gebracht.

Rund 3.000 zugelassene Aromastoffe und deren Wechselwirkungen nagen ebenso wie fett- und ölhaltige Medien sowie aggressive Reinigungsmittel an der Beständigkeit von Dichtungswerkstoffen. FKM<sup>1</sup> und NBR<sup>2</sup> müssen bei diesen Belastungen häufig kapitulieren. Sie quellen auf. Auch EPDM<sup>3</sup> und Silikon sind nicht immer einsetzbar, da sie insbesondere das Risiko von Migrationsvorgängen der Aromastoffe in den Werkstoff erhöhen und damit von Kreuzkontaminationen nach einem Produktwechsel. Fluoroprene XP wurde speziell auf diese Anforderungen zugeschnitten. Ob Säure,

Lauge, Dampf, Fette oder die meisten Aromastoffe – nichts kann ihm etwas anhaben. Selbst gegen den weit verbreiteten Aromastoff Limonen und andere Terpene ist der Alleskönner resistent. Als Universallösung hat dieser Werkstoff einen weiteren entscheidenden Vorteil: Der Aufwand für Beschaffung, Zertifizierung und Bevorratung von Dichtungen unterschiedlicher Materialtypen sinkt.



## FLEXIBLE FALTEN GEGEN ERHÖHTEN WELLENSCHLAG

Wenn Aromen, Rohstoffe und andere Zutaten in riesigen Mischwerken zu Teig oder Rohmasse verarbeitet werden, ziehen große Kräfte am Rührer. Sie provozieren einen hohen Wellenschlag, der Leckage und Dichtungsversagen verursachen kann. Das passende Rezept von Freudenberg, um dieses Phänomen in Schach zu halten, lautet Radiamatic HTS II EWS (EWS = erhöhter Wellenschlag). Als einziger **PTFE**<sup>4</sup>-Wellendichtring mit flexiblem Faltenbalgelement absorbiert der neuartige Simmerring die Bewegungsenergie. Die Dichtlippe hebt nicht ab wie bei üblichen PTFE-

Wellendichtringen. Das trägt zu höheren Standzeiten bei. Die neue Wellenabdichtung zeichnet sich wie der Standard-Simmerring Radimatic HTS II durch konkurrenzlos niedrige Reibwerte, ein spalt- und tot-raumarmes Design sowie eine homogene PTFE-Oberfläche aus, die auch gegen aggressive Medien resistent ist. Ein weiterer entscheidender Vorteil des HTS II ist seine drehtechnische Herstellung. Dadurch sind individuell angepasste Sonderlösungen möglich. So hat Freudenberg für die Präzisionsmischer von amixon eine teilbare Version der Lippendichtung entwickelt, um die vorhandenen Stopfbuchsabdichtungen ohne Demontage des Getriebes zu ersetzen.





---

## MOBILITÄT – REIBUNGSARM UND SPARSAM IN DIE ZUKUNFT

---

Downsizing, Gewichtsreduzierung und Reibungsminimierung sind aktuelle Trends in der Automobilindustrie, um Ressourcen zu schonen und CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken. Das gilt auch für pneumatische Systeme, die beispielsweise in Sitzen und Schaltungen verbaut werden.

4.

### D-JACK REDUZIERT DIE REIBUNG

In trockengeschmierten und linear geführten pneumatischen Systemen sind geringe Losbrechmomente wichtig, um exakte Steuerungen zu ermöglichen. Ebenso treiben Hysterese-Effekte, bei denen ein Kolben nach einer Bewegung nie absolut exakt in seinen Ausgangszustand zurückkehrt, vielen Ingenieuren Sorgenfalten auf die Stirn. Eine Lösung bietet der neue **D-Jack**. Seine PTFE-Schicht ist fest mit dem Elastomer verbunden. Der Dichtring zeichnet sich durch ex-

trem geringe Reibung aus. Das wirkt sich positiv auf die Hysterese aus, verringert das Losbrechmoment und führt zu einer Reduzierung der Ausfälle durch Spaltextrusion. In Feldversuchen mit einem namhaften Automobilhersteller wurde der D-Jack bereits vielversprechend getestet. Durch die Integration von Funktionen in das Dichtelement ergeben sich Vorteile im Einbauraum und in der Einsparung von Bauteilen.



5.

### CURVE GASKETS – DIE PERFEKTE WELLE FÜR „PRESS-IN-PLACE“

Im Zuge der anhaltenden Suche nach reduziertem Materialeinsatz ohne Performance-Verlust hat Freudenberg Sealing Technologies eine neue Lösung für Press-in-place-Dichtungen entwickelt. Das einzigartige Design der europaweit patentierten **Curve Gasket** ermöglicht unseren Kunden, eine perfekte Abdichtung zu erreichen und zugleich weniger Material einzusetzen. Gleichzeitig verringert sich das Gesamtgewicht. Die Curve Gasket



mit wellenförmigem Querschnitt erreicht niedrigere Gegenkräfte, behält jedoch die übliche Dichtheit und Haltbarkeit der Freudenberg Dichtungen unter extremen Bedingungen bei.

6.

### MEHR SICHERHEIT FÜR INNOVATIVE BATTERIE- SYSTEME

Ob bei Hybrid-Antrieben, Range-Extendern oder komplett elektrifizierten Fahrzeugen: Lithiumbatteriesysteme setzen sich im Automobilbau immer mehr durch – stellen aber neue Herausforderungen an die Abdichtung. Denn moderne Lithiumzellen werden in flexiblen Hüllen (Pouch-

Zellen) gelagert, weil die Dicke ihrer Zellen je nach Ladezustand variiert. Die zum Patent angemeldete Rahmenabdichtung für **Pouch-Zellen** von Freudenberg kombiniert die Fixierung und Abdichtung der einzelnen Zelle. Im Gegensatz zu üblichen Metallrahmen belastet sie die empfindliche Siegelnaht der Zellen deutlich weniger und leistet damit einen Beitrag zur Dichtheit der Zelle – über viele Ladezyklen hinweg. Die Konstruktion der Zellrahmendichtung erlaubt außerdem die Integration von Thermomanagement-Elementen.

Aus dem Innovationcenter in Weinheim sprudeln aber noch mehr neue Ideen für die Sicherheit innovativer Energiespeicher. Bei Zerstörungen des Batteriegehäuses kann es zur Freisetzung von Gas kommen. Der Druck entweicht ins Batteriegehäuse

und muss von dort schnell abgeführt werden. Die Spezialisten von Freudenberg haben hierfür ein **Elastomer-Überdruckventil** entwickelt, das bei einem definierten Überdruck öffnet. Weil das Ventil über ein Befestigungselement am Batteriegehäuse verfügt, ist sichergestellt, dass sich keine Teile lösen können. Es erfüllt die bei Automobilen erforderliche Schutzklasse IP 67.





## INNOVATIVE LÖSUNGEN



## PNEUMATIKANTRIEBE – MIT ARBEITSTEILUNG ZU NEUEN BESTMARKEN

Arbeitsteilung kann die Performance deutlich verbessern. Das gilt für Produktionsprozesse wie für Dichtungen. Mit dem **T-Ring** haben die Ingenieure von Freudenberg bei der Abdichtung von Pneumatikantrieben einen radikal neuen Weg beschritten. Dynamische



und statische Dichtungsaufgaben werden beim patentierten T-Ring getrennt – und so neue Bestmarken bei Reibung, Verschleiß, Montagesicherheit, Dichtwirkung und Überbrückung von Toleranzen erreicht. Das dynamische Abdichten übernimmt ein Dichtbereich mit großem Radius. Für die statische Dichtfunktion sorgt ein dün-

nerer Bereich, der wie eine Membran aufgebaut ist und seine Dichtkraft nur durch den anliegenden Druck erzeugt. Der T-Ring setzt neue Maßstäbe in Sachen Reibungsminimierung – 40 Prozent weniger als bisherige Dichtungen. In Dauerlaufversuchen zeigte er auch nach 15 Millionen Kolbenhuben bei einem Druck von zehn Bar keinen nennenswerten Verschleiß. Dank seiner ausgeklügelten Geometrie muss er nicht im Einbauräum des Kolbens verpresst werden. Vor allem bei kleinen Dichtringen ist das wich-

tig, da sie steifer und unflexibler auf Verformungen reagieren. Der T-Ring zeigt dagegen seine überragenden Eigenschaften auch bei kleinen Pneumatikzylindern, was ihn angesichts des Trends zu immer kleineren Bauräumen noch attraktiver macht. Zurzeit wird er beispielsweise auch in Schlagbohrmaschinen getestet.



## STAHLWERKE – DIE MASSGESCHNEIDERTE SOFORTLÖSUNG

Schnelligkeit ist bei Service- und Reparaturarbeiten von Stahlwerken oberstes Gebot. Denn jeder Ausfall oder Stillstand kostet nicht nur viel Geld. Je nach Dauer müssen die Werke auch komplett neu hochgefahren werden. Um einen Austausch von Dichtungen in den riesigen Arbeitswalzen innerhalb von 24 Stunden gewährleisten zu können, hat Freudenberg einen innovativen Dichtring für Durchmesser von 200 bis 1.000 Millimetern entwickelt: den **Radialwellendichtring Radiamatic RPM 41**. Durch ein Präzisionsfügeverfahren ist in diesem Bereich jeder Durchmesser lieferbar. Die Schneid- und Fügetechnologie von Freudenberg Sealing Technologies erlaubt einen schnellen Service – nicht zuletzt, weil der für die Grundringe erforderliche Formenpark bei einer Vielzahl von Profilen auf weniger als 100 Werkzeuge reduziert werden kann. Somit ist die Lagerhaltung gering und es müssen bei fehlenden Abmessungen keine zeitintensiven neuen Werkzeuge gedreht werden. Das Fügeverfahren per Stoßvulkanisation ist

so präzise, dass sich die Fügestelle optisch kaum vom Grundmaterial unterscheidet. Der Radiamatic RPM 41 kommt ohne Vorspannelement an der Dichtlippe



aus. Dies vereinfacht die Handhabung, verbessert die Montage und erhöht die Ausfallsicherheit. Möglich wurde dieser Verzicht durch einen neu entwickelten Hochleistungswerkstoff (ein Nitril-Butadien-Kautschuk = NBR), der sogar die geforderten Standzeiten von drei bis zwölf Monaten übertrifft und damit die Wirtschaftlichkeit des Stahlwerks verbessert. Damit verknüpft der Radiamatic RPM 41 schnelle Verfügbarkeit mit extrem hoher Wirtschaftlichkeit und ist in deutschen wie amerikanischen Stahlwerken bereits im Einsatz.



## ERNEUERBARE ENERGIEN – LANGES LEBEN IN STÜRMISCHER HÖHE

Unempfindlich gegenüber Sturm, Regen oder Eis – und das möglichst jahrzehntelang ohne Serviceunterbrechung. Das sind die Anforderungen, die an Windkraftanlagen gestellt werden. Vor allem die Abdichtung des Hauptlagers der Rotorwelle stellt Dichtungen vor enorme Herausforderungen. Und verlangt profundes Know-how. Denn Tests oder Probeläufe sind aufgrund der enormen Größe von bis zu 3.500 Millimeter Durchmesser kaum möglich. Der neu entwickelte **Radialwellendichtring Merkel Radiamatic R 55** von Freudenberg Sealing Technologies verfügt über eine integrierte Abweiserlippe zum Schutz gegen Umwelteinflüsse. Sie macht die bisher notwendige zweite Dichtung überflüssig. Neben der Kostenersparnis durch die Verwendung nur einer Dichtung spricht vor allem der geringe Bauraum für diese Lösung. Dabei brauchen keine Abstriche bei der Funktionalität gemacht zu werden. Der Radiamatic R 55 kann sogar Radialspiel oder Exzentrizität der Welle ausgleichen, ohne seine Dichtungsaufgabe und Abstreiffunkti-

on zu vernachlässigen. Und auch die Gefahr von erhöhtem Verschleiß durch Vakuumbildung zwischen Dicht- und Abstreiferlippe konnten die Entwickler von Freudenberg durch eine Textur auf der Lippe wirkungsvoll unterbinden. So sind mit dem Radiamatic R 55 alle Voraussetzungen für ein langes Leben in stürmischer Höhe erfüllt.





NEUE PU-GENERATION



# AUF DIE MISCHUNG KOMMT ES AN

FREUDENBERG SEALING TECHNOLOGIES STELLT EINE NEUE POLYURETHAN-GENERATION VOR. EINEN WERKSTOFF FÜR DICHTUNGEN, DER NEUE STANDARDS SETZT

Dr. Jürgen Hieber ist ein Tüftler. Drei Jahre lang hat der Leiter der Werkstoffentwicklung beim Dichtungshersteller Freudenberg Sealing Technologies im Werk Schwalmstadt neue Rezepturen entwickelt, bis er die richtige Zusammensetzung gefunden hatte. Und er ist sich sicher: „Unsere neue Polyurethan-Generation setzt neue Standards.“ Polyurethan kennt man sonst vor allem als Schaum für Türrahmen und Matratzen, auch in Farben und Klebstoffen kommt es häufig zum Einsatz. 1937 wurde Polyurethan von Otto Bayer entwickelt und trat danach seinen Siegeszug um die Welt an. Zwölf Millionen Tonnen werden jährlich verarbeitet – der Anteil, der für mechanische Komponenten genutzt wird, liegt bei rund fünf Prozent. Doch gemäß dem Motto „selten sichtbar, meistens unverzichtbar“ spielt Polyurethan eine zentrale Rolle bei der Herstellung von Dichtungen, die unter besonders harten Bedingungen ihre wichtige Aufgabe erledigen. Denn im Vergleich zu Elastomeren verfügt es über eine viermal größere Verschleiß-

festigkeit, exzellente Ozonbeständigkeit und hält auch den Belastungen mineralischer Flüssigkeiten gut stand.

**VOR 40 JAHREN HAT  
FREUDENBERG SCHON  
EINMAL STANDARDS  
GESETZT,**

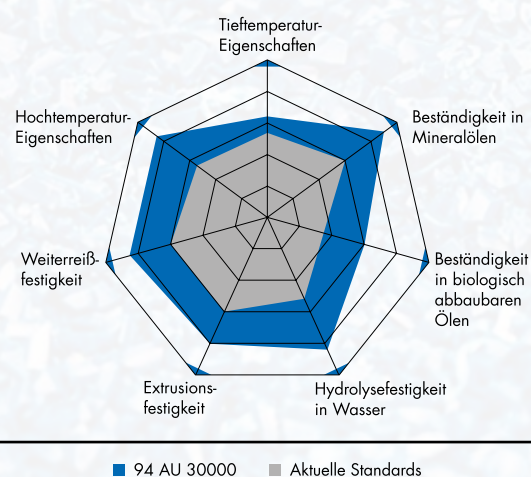
als es erstmals einen Werkstoff aus Polyurethan für seine Hochleistungsdichtungen auf den Markt brachte. „Wir habens erfunden“, reklamieren die Männer und Frauen von Freudenberg auch heute noch stolz, wenn es um den Stoff geht, der vor allem in Dichtungen für Schwerlastmaschinen wie Bagger oder Traktoren zum Einsatz kommt. Immer wieder wurde die Mischung, die mindestens ebenso geheim ist wie die einer amerikanischen Soda-Brause, verfeinert und den Erfordernissen des Marktes angepasst. Doch nun sollte eine Kernkompetenz des Unternehmens wieder in den Vordergrund gerückt werden: die eigene

Werkstoffentwicklung. „Wir produzieren die Grundstoffe für unsere Dichtungen selbst und sind deshalb auch nicht von Zulieferern abhängig“, so Mathias Burkert, Leiter Produktmarketing von Freudenberg Sealing Technologies in Schwalmstadt. So ist es gelungen, einen Grundstoff für Dichtungen herzustellen, der eine deutlich höhere Lebensdauer aufweist als bisher verwendete Materialien.

**DIE NEUE POLYURETHAN-  
GENERATION**

wurde für ein breiteres Einsatzspektrum entwickelt. Der neue Standardwerkstoff ist widerstandsfähiger gegen Wasser und hält auch großen Temperaturschwankungen stand. Das Einsatzspektrum liegt bei minus 40 bis plus 120 Grad Celsius. Möglich wurde dies durch eine gezielte Modifikation der für die Temperatureigenschaften verantwortlichen PU-Komponenten. So wurde für den PU-Werkstoff ein besonders günstiges

## NEUE POLYURETHAN-GENERATION





viskoelastisches Verhalten erreicht. In der Praxis bedeutet dies, dass Dichtungen aus dem Werkstoff bei tiefen Temperaturen flexibel und bei hohen Temperaturen ausreichend stabil sind.

Damit tragen die Entwickler den sich wandelnden Marktanforderungen Rechnung. Besonders geeignet sind Dichtungen der neuen Polyurethan-Generation für Bau- und Landmaschinen sowie die Flurfördertechnik. Zunehmend greifen die Betreiber in diesen Branchen auf Miet-Maschinen zurück. Für die Maschinen bedeutet dies eine höhere Betriebszeit als bei ausschließlicher Eigennutzung. Auch die Leistungsgrenzen werden gern häufiger ausgenutzt. Deshalb braucht es Hochleistungsmaterialien, die deutlich längere Laufzeiten ermöglichen. „Noch belastbarer sein, noch länger durchhalten – das sind die Ziele, die wir erreicht haben“, so Mathias Burkert.

### DANE BEN ERWARTET DER MARKT GLOBALE LÖSUNGEN.

Gleichteile, die universell verwendbar sind und somit helfen, Kosten zu senken, sind Pflicht bei Neukonstruktionen. Diese Anforderungen erfüllt die neue Polyurethan-Generation als universell einsetzbarer Werkstoff. Bislang mussten Hersteller oft unterschiedliche Versionen für Komponenten wie Hydraulikzylinder vorhalten – je nachdem, in welchem Teil der Erde sie eingesetzt werden und mit welchem Medium das Hydrauliksystem betrieben wird. „Heute werden Baumaschinen für den weltweiten Einsatz entwickelt, sowohl in der Arktis als auch in der Wüste müssen die Dichtungen funktionieren und über Jahre zuverlässig ihren Dienst tun“, erklärt Mathias Burkert. Die neue Ge-

neration ist genau für solche Anforderungen ausgelegt. So wie bei einem Einsatz in Indien, wo hohe Temperaturunterschiede und mangelhafte Wartung die Komponenten schnell verschleiben lassen. „Heiße Tage, kalte Nächte, da kann eine Dichtung schnell an ihre Grenzen gebracht werden“, so Dr. Jürgen Hieber. Die Folge sind Ausfall der Maschinen und hohe Folgekosten. Dies könne mit der Produktinnovation aus Schwalmstadt vermieden werden. „Ein echter Kostenvorteil für unsere Kunden“, ergänzt Mathias Burkert.

### „DER NEUE WERKSTOFF IST IN ALLEN RELEVANTEN BEREICHEN ANDEREN POLYURETHANEN ÜBERLEGEN“,

sagt Dr. Jürgen Hieber, der seit 1996 bei Freudenberg arbeitet. Beste Performance bei Hitze und Kälte, einsetzbar in mineralischen Hydraulikmedien bis 120 Grad Celsius, Sicherheit gegen Beschädigung durch Hydrolyse, selbst bei 80 Grad. Während marktübliche Standard-Polyurethane hier oft schon nach wenigen Monaten Betriebszeit kapitulieren, hält die neue Mischung um ein Vielfaches länger und sichert die Einsatzfähigkeit der Maschinen. Aber auch in puncto Druck ist der Werkstoff ein echtes Hochleistungsmaterial. In einem Vergleichsversuch bei 40 Megapascal und 100 Grad Celsius mit unterschiedlichen Extrusionsspalten zeigen die Dichtungen mit der neuen Werkstoffgeneration keine nennenswerten Verschleißerscheinungen, während herkömmliche Dichtungen vorzeitig ausfallen. Auch die Zugfestigkeit geht weit über die bisherigen Möglichkeiten hinaus. Sie

liegt um etwa 25 Megapascal und somit etwa 35 Prozent über anderen Werkstoffen.

### „DAMIT KANN VIEL MEHR DRUCK AUF DIE ZYLINDER GEGEBEN WERDEN ALS BISLANG“,

so Hieber. Die Extrusionsfestigkeit, also die Sicherheit gegen Beschädigung durch hohe Drücke, konnten die Experten von Freudenberg Sealing Technologies verdoppeln. So ist sichergestellt, dass Beschädigungen durch auftretende Spitzendrücke, die insbesondere bei hoch belasteten Geräten wie Baumaschinen auftreten, vermieden werden.

Für die Kunden des Dichtungsexperten sind dies gute Nachrichten. Denn sie können sich auf ein Produkt verlassen, das höchsten technischen Anforderungen entspricht und lange, wartungsfreie Arbeitszyklen erlaubt. Und dies unter den schwierigsten Bedingungen in aller Welt. „Wir rechnen damit, dass unser Produkt mindestens drei- bis viermal länger durchhält als andere“, so Entwickler Hieber. Für den 48-jährigen ist die neue Polyurethan-Generation ein Meilenstein in der Geschichte von Freudenberg Sealing Technologies. Und das Unternehmen aus Weinheim vertraut auf den Erfolg der eigenen Forschung. Im nächsten Frühjahr wird in Schwalmstadt eine neue Fertigungsanlage in Betrieb genommen – mit Gesamtinvestitionen von über vier Millionen Euro.

Auch für Dr. Jürgen Hieber ist ein wichtiger Abschnitt erfolgreich abgeschlossen worden. „So etwas macht man nur einmal im Leben“, sagt der Chemiker. Aber er ist sicher, dass mit dem neuen Werkstoff ein neuer Industriestandard für Jahre gesetzt wird.



#### POLYURETHAN-GENERATION

##### DR. JÜRGEN HIEBER

Lebenswerk eines Tüftlers. Drei Jahre hat der promovierte Chemiker an der neuen Polyurethan-Generation geforscht. Der 48-Jährige ist seit 1996 als Werkstoffspezialist bei Freudenberg Sealing Technologies: „So etwas macht man nur einmal im Leben. Mit der neuen Polyurethan-Generation setzen wir einen neuen Industriestandard.“





# SCHWEISSEN STATT STANZEN

## NEUE PREISGEKRÖNTE ZAUBERFORMEL FÜR RESSOURCENSCHONENDE UND ABFALLFREIE PRODUKTION

Schon lange war es Dr. Arman Barimani ein Dorn im Auge, dass beim Stanzen der Stützringe für Simmering ein großer Teil des wertvollen Stahls als Abfall anfällt. „Ökologisch und ökonomisch absolut unbefriedigend“, sagt der Chief Technology Officer von Freudenberg Sealing Technologies. Das Unternehmen fertigt jährlich rund 200 Millionen Simmering für 3.500 unterschiedliche Anwendungen in der Automobil-, Elektro- und Chemieindustrie sowie im Maschinenbau. Die Idee eines Mitarbeiters aus den 1990er-Jahren ließ Barimani daher nicht mehr los: Schweißen statt Stanzen.

Gemeinsam mit der Trumpf Lasertechnik und der Otto Bihler Maschinenfabrik entwickelte Freudenberg Sealing Technologies aus der patentierten Grundidee ein völlig neuartiges Verfahren der Metallumformung: die abfallfreie Schmalband-Umform-Laserschweiß-Technologie (SUL). „Diese weltweit einzigartige Technik ermöglicht einen Materialnutzungsgrad von nahezu 100 Prozent. Dadurch können wir den Einsatz von Stahl um

73 Prozent reduzieren“, erläutert Barimani stolz. Die erste mit einem Investitionsvolumen von 3,4 Millionen Euro gebaute SUL-Anlage ging 2010 in Weinheim in Betrieb.

### HÖHERE QUALITÄT – KÜRZERE PRODUKTIONSZEIT

Statt eines breiten Stahlbands kommt nur ein Schmalband zum Einsatz. Es wird über Rollbiegeeinheiten gerollt, per Laser in der gewünschten Größe abgetrennt und vom selben CO<sub>2</sub>-Laser direkt zum Ring verschweißt. Anschließend werden die einzelnen Stahlringe in einem einzigen kontinuierlichen Arbeitsgang, je nach technischer Spezifikation, vollautomatisch gebördelt, profiliert oder gefast.

Fertig fallend verlassen pro Minute bis zu 44 Stützringe die Anlage – in einer wesentlich höheren Qualität und Präzision als beim herkömmlichen Stanzverfahren. Zudem können mit geringeren Werkzeugkosten und kürzeren Bemusterungszeiten unter-

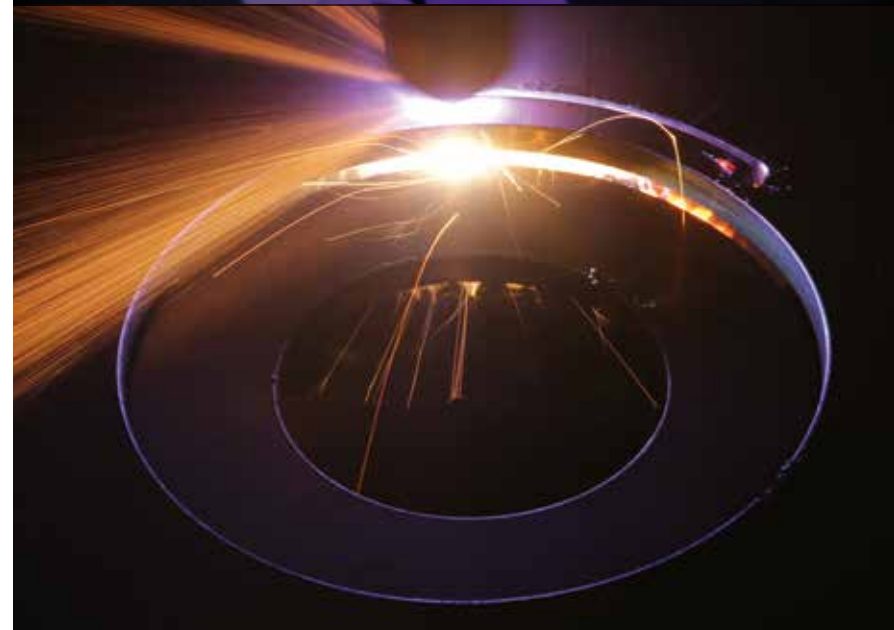
schiedliche Ringgrößen mit einem Durchmesser von 90 bis 400 Millimetern gefertigt werden. Die kürzeren Produktionszeiten und die höhere Flexibilität reduzieren Time-to-Market-Zeiten drastisch.

### SYMBIOSE AUS ÖKONOMIE UND ÖKOLOGIE

Ebenso beeindruckend ist die Umweltpower: Die neue SUL-Anlage spart jährlich 1.800 Tonnen Stahl ein und reduziert damit die CO<sub>2</sub>-Emissionen um rund 2.700 Tonnen. Weniger Waren- und Abfalltransporte senken den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zusätzlich. Darüber hinaus kommt der Herstellprozess ganz ohne Ziehöl aus. Auf chemische Reinigungsmittel kann daher verzichtet werden. Zudem ermöglicht die außerordentlich hohe Qualität und Präzision der Blechringe bei der Weiterverarbeitung zur Dichtung Materialeinsparungen beim Elastomer. Auch in puncto Arbeits- und Gesundheitsschutz bringt die SUL-Technologie wesentliche Fortschritte. Die Anlage arbeitet im Vergleich zum Stanzpro-



DR. ARMAN BARIMANI



zess deutlich leiser, und der Einsatz schwerer Werkzeuge entfällt. Die Gefahr von Schnittverletzungen ist deutlich geringer.

„Die SUL-Technologie verbindet beispielhaft ökonomische mit ökologischer und sozialer Nachhaltigkeit. Sie steht für langfristige Orientierung mit nachhaltiger Wirkung und veranschaulicht damit exemplarisch das Denken und Handeln unseres Familienunternehmens“, so Barimani. Daher ist er besonders stolz darauf, dass diese wegweisende Prozessinnovation bereits mit drei renommierten Preisen ausgezeichnet wurde: 2011 mit dem „Deutschen Innovationspreis für Großunternehmen“ und dem „Deutschen Innovationspreis für Klima und Umwelt“ sowie 2013 mit dem „Manufacturing Leadership 100 Sustainability Award“ des Frost & Sullivan Manufacturing Leadership Council in den USA. In den nächsten Jahren wird Freudenberg Sealing Technologies in weitere SUL-Anlagen investieren. Ressourcenverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen werden somit weiter sinken.

## SPAREN IM KALTKANAL

Auch bei der Elastomerherstellung setzt Freudenberg Sealing Technologies auf ein neues, ressourcen- und abfallsparendes Verfahren. Denn beim klassischen Injection-Moulding-Verfahren entsteht unter anderem durch den prozessbedingten Angusschirm jede Menge Abfall. Nachgeheiztes Elastomer kann nicht wiederverwertet werden. „Je nach Durchmesser des Simmerings wandern bis zu 60 Prozent des Materials in die Mülltonne, mitunter auch teures FKM. Das ist pure Verschwendung“, erläutert Thorsten Stickel,

Leiter Verfahrenstechnik im Lead Center Simmering Industry und CC Transmission & Driveline. Seit 2009 arbeitet das Lead Center mit einer neu entwickelten Kaltkanaltechnik, über die das Material in die Form gespritzt wird. Auf den Angusschirm kann nahezu vollständig verzichtet werden. Das Ergebnis: Statt durchschnittlich 45 Gramm Abfall je Ring fallen nur noch sieben Gramm an. Stickel: „Gerade beim teuren FKM sehen wir für unser Lead Center ein Einsparpotenzial von 30.000 Kilogramm pro Jahr.“





## LUFTKISSEN FÜR WALOHREN

Sie sind die kleinsten und die einzigen in Nord- und Ostsee heimischen Wale – die maximal 1,80 Meter großen Schweinswale. Ihr Bestand ist rückläufig. Derzeit belasten vor allem geräuschintensive Unterwasserarbeiten für Offshore-Windparks die Meeressäuger und vertreiben sie aus ihren angestammten Gebieten in Küstennähe. Mit einem innovativen Dichtungssystem ist es Freudenberg Sealing Technologies Merkel gelungen, eine Art Schallschutzmauer um die Geräuschquelle zu errichten und den Geräuschpegel deutlich zu senken. Windkraft ist eine der tragenden Säulen der angestrebten Energiewende in Deutschland. In der Nord- und Ostsee sollen bis 2030 rund 2.500 Windräder in 40 Offshore-Parks gebaut werden. Ein Offshore-Umspannwerk „sammelt“ den erzeugten Strom aller Turbinen eines Windparks, transformiert ihn von einer Wechselspannung von beispielsweise 30 Kilovolt (kV) auf eine Spannungsebene von 155 kV und „übergibt“ ihn an eine Konverterstation. Von dort wird der Strom dann als Gleichstrom über eine Distanz von zum Beispiel 165 Kilo-

metern an Land transportiert. Für die Fundamente solcher Stationen werden Pfeiler in bis zu 40 Meter Tiefe in den Meeresboden gerammt. Eine enorme Lärmbelastung für die Schweinswale. Die kleinen Wale haben einen sehr sensiblen Gehörsinn, über den sie kommunizieren, sich orientieren und jagen. Ähnlich wie Fledermäuse „sehen“ sie mit ihren Ohren. Mithilfe eines Sonarsystems senden sie Ultraschall-Signale aus und gewinnen über die Echos ein akustisches Bild von ihrer Umwelt. Ist es zu laut, verlieren sie die Orientierung und ziehen sich in andere Gebiete zurück.

### SCHALLREDUZIERUNG FÜR MEHR LEBENSQUALITÄT

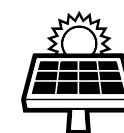
„Klima- und Naturschutz müssen sich nicht widersprechen“, sagt Jens Kuhnert, Projektleiter bei Freudenberg Sealing Technologies Merkel. Gemeinsam mit seinem Team entwickelte er ein spezifisches Dichtungssys-

tem für ein neuartiges Verfahren zur Schallreduzierung bei den Rammarbeiten. Dieses sogenannte Luftpolsterverfahren hat sich bei der Erprobung verschiedener Schallschutzmethoden als das wirkungsvollste erwiesen. Das Prinzip ist einfach, die Anforderung an die Dichtung aber enorm. Der einzurammende Pfeiler wird von einem Leerrohr umschlossen, das einen Durchmesser von rund 2,50 Metern hat. In einer Dreifach-Anordnung verschließen die speziell angefertigten Dichtringe den Spalt zwischen Pfeiler und äußerem Rohr. So kann Luft in den Zwischenraum gepresst und das vorhandene Wasser verdrängt werden. Es entsteht ein Luftpolster, das die Schallquelle vom Wasser entkoppelt. Dabei hält das Dichtungssystem einem Druck von bis zu sechs Bar und Auslenkungen im Dichtspalt von bis zu +/- 25 Millimetern stand. Das Ergebnis: Die Rammpfeiler schlagen deutlich leisere Töne an. „Für die Schweinswale eine große Erleichterung. Damit können wir ihnen ein Stück Lebensqualität in ihren angestammten Revieren zurückgeben“, freut sich Kuhnert.



## PRIMA KLIMA IM KUHSTALL

„Milch macht müde Männer munter“, heißt ein noch heute viel zitierter Werbeslogan der deutschen Milchwirtschaft aus den 1950er-Jahren. Doch was die Kuh ansonsten an ihre Umwelt abgibt, ist alles andere als ein Muntermacher. Vorne entweicht ihr klimaschädliches Methangas und hinten das Treibhausgas CO<sub>2</sub> sowie giftiges Ammoniak, das Schleimhäute und Atemwege reizt. In konzentrierter Form kann es sogar lebensbedrohlich sein. Gasförmiges Ammoniak wird bei der Zersetzung von Gülle freigesetzt. Spezielle Spaltenböden mit Gummieinlagen von Schneegans Freudenberg vermeiden die Neubildung von gesundheitsschädlichen Ammoniakemissionen im Stall. Die Gummiprofile leiten die Gülle sofort in eine unter dem Boden verlaufende Rinne ab. Anschließend verschließen modulare Abdichtungsclappen die Rinne und sperren das stechend riechende Gemisch aus. Das Milchvieh profitiert nicht nur von einem angenehmeren Stallklima. Durch die kombinierte Beton-/Gummioberfläche der Spaltenböden sinkt im Vergleich zu reinen Beton-Spaltelementen auch das Verletzungsrisiko.



## NEUE DICHTUNGSLÖSUNG FÜR SOLARMODUL-STECKER

Steckverbindingssysteme und Dichtungen für Solarmodule sollen mindestens 20 Jahre unauffällig und zuverlässig ihren Dienst tun. Allerdings sind sie häufig extremen Belastungen ausgesetzt – so in der salzhaltigen und feuchten Luft in Küstennähe. Als eine der schwierigsten Herausforderungen hat sich jedoch nun die Resistenz gegenüber ammoniakhaltiger Luft herausgestellt. Diese besonders aggressive Umgebung machte bislang Dichtungen zu schaffen, die in Solarmodul-Steckverbindungen auf Kuhstall-Dächern verwendet wurden. Für diesen Einsatzzweck hat Freudenberg Sealing Technologies ein neues, robustes Dichtungssystem entwickelt. Es garantiert die hohen Schutzklassen IP65, IP67 und IP68 (1h/1m). Die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft zeigt sich ebenfalls überzeugt und hat dauerhafte Beständigkeit gegenüber Ammoniak attestiert.







---

# DER QUERDENKER

---

DR. PETER KRITZER VERANTWORTET  
DAS FINDEN INNOVATIVER ANSÄTZE

---

DR. PETER KRITZER

---

IST EIN SPORTLICHER TYP.

Aber auf Sportartikelmessen geht der Group Manager im Bereich Advanced Product Technology von Freudenberg Sealing Technologies nicht, um sich die neuesten Ski oder Wakeboards für den nächsten Urlaub auszusuchen. Auf dem fremden Terrain sucht er vielmehr nach neuen Trends und Lösungen. Und das tut er mit Vorliebe da, wo man sie aus Sicht eines Dichtungsherstellers nicht unbedingt vermutet.

**DIESE SIDESTEPS SIND TYPISCH FÜR DIE  
ARBEITSWEISE DES 44-JÄHRIGEN.**

---





## WIESO AUSGERECHNET EINE SPORTARTIKELMESSE?

Auf die Frage antwortet der promovierte Chemiker mit einem hintergründigen Lächeln. „Man muss über den Tellerrand schauen“, begründet er seinen Abstecher. „Und vielleicht entdecke ich ja einen Langlaufski mit einer innovativen Beschichtung, von der wir etwas lernen können. Auch da spielt die Reduzierung der Reibung eine wichtige Rolle.“

Seit 2007 ist Kritzer bei Freudenberg Sealing Technologies verantwortlich für das Finden innovativer Ansätze. Eine Aufgabe, die ihm nicht nur persönlich am Herzen liegt. Innovationen haben für Unternehmen, die von ihrer Material- und Werkstoffkompetenz leben und dem Wettbewerb immer einen Schritt voraus sein wollen, entscheidende Bedeutung. Dass dafür vor allem das Umfeld stimmen muss, hat Kritzer in seiner beruflichen Karriere selbst zu spüren bekommen.

Nach dem Studium in Heidelberg und einer interdisziplinären Promotion in Karlsruhe wechselte er zu einem amerikanischen Computerhersteller. Die Reisen zwischen Deutschland und dem Silicon Valley haben den damals knapp 30-jährigen bis heute geprägt. „Ich fing in der Vorausentwicklung als Prozessingenieur für Mikrogalvanik an“, erzählt er. „Wir hatten traumhafte Arbeitsbedingungen, ein gut ausgestattetes Budget und die Freiheit, viel ausprobieren zu dürfen. Aber jedes Mal, wenn wir eines der Produkte aus der Voraus- in die Serienentwicklung bringen wollten, rannten wir gegen Beton.“ Das Abteilungsdenken und die „Not-invented-here“-Mentalität machten dem jungen Chemiker zu schaffen. „Es gab keine Anbindung zwischen Voraus- und Serienentwicklung“, beschreibt er die Situation. „Innovationen, die sich nicht in Standardprozesse integrieren ließen, hatten keine Chance auf Realisierung.“ Daher verließ er nach knapp zwei Jahren das Unternehmen,

das wenige Jahre später seine Fertigungssparte aufgeben musste. Wichtige Innovationssprünge im Markt waren verpasst worden.

Bei Freudenberg Vliesstoffe machte der gebürtige Mannheim ab dem Jahr 2000 vollständig andere Erfahrungen. „Hier wurde ich zum Querdenken geradezu aufgefordert“, schildert er seine Anfänge. „Vor allem aber wurde auf Vernetzung großer Wert gelegt.“ Der direkte Kontakt zu Kunden und Lieferanten war für ihn eine neue Erfahrung. Sein Aufgabengebiet war die Entwicklung und Anwendungstechnik für Batterieseparatoren. Neben dem Kerngeschäft mit konventionellen Technologien war er aber auch dafür zuständig, Freudenberg im Wachstumsmarkt der Lithiumbatterien zu etablieren.

Anfangs war es gar nicht so einfach, Leute für die Mitarbeit an den neuen Batterietypen, die auch neue Separatoren benötigten, zu begeistern. Geholfen haben unter anderem Aufnahmen aus dem Elektronenmikroskop. „Von der Schönheit der Struktur dieser neu entwickelten Separatoren waren viele wirklich begeistert“, erinnert er sich lachend.

## DIE EINBINDUNG ALLER BETEILIGTEN IST FÜR IHN EIN ZENTRALES ERFOLGSREZEPT.

So wird auch bei Patentanmeldungen oder Publikationen stets darauf geachtet, dass alle, die einem Projekt zum Erfolg verholfen haben, ihre Namen wiederfinden.

Die Erfahrungen mit Kunden und Lieferanten schärften bei Kritzer das Bewusstsein für das Wesen von Innovationen. „Ich habe gemerkt, dass die Frage nach technischen Problemen bei unseren Kunden sehr häufig eine Initialzündung für eine Innovation sein kann“, erzählt er. Dabei half es, einen extrem breit aufgestellten Konzern wie Freudenberg im Rücken zu haben. „Meist findet sich in irgendeiner Ecke unseres diversifizierten Unternehmens die passende Lösung.“

## DIE KUNST BESTEHT HÄUFIG DARIN, BEIDES ZUSAMMENZUBRINGEN UND AUF INNOVATIVE WEISE MITEINANDER ZU VERBINDEN.“

Seit 2006 werden Innovationsprozesse bei Freudenberg Sealing Technologies gezielt gefördert. Hierfür wurde ein mehrstufiger Innovationsmanagement-Prozess (PIP – Product Innovation Process) entwickelt, welcher Projekte und Innovationen regelmäßig bewertet und hinterfragt. Ziel ist es, die vorhandenen Ressourcen zu fokussieren und angegangene Projekte möglichst schnell in Serienprodukte zu überführen.

Doch zurück zur Ideenfindung: Zweimal im Jahr lädt das F.A.Z.-Institut zu Innovationsworkshops bei Freudenberg ein, zu denen sich Teilnehmer aus den unterschiedlichsten Branchen anmelden. In den orange-grauen Sesseln des Kreativraums im Innovationcenter wird nicht nur die Innovationsphilosophie von Freudenberg präsentiert. „Wichtig ist uns vor allem“, erklärt Kritzer, der die Veranstaltungen mit moderiert, „dass wir Problemlösetechniken auch an einem konkreten Fall anwenden und demonstrieren.“ Und das geschieht so überzeugend, dass daraus bereits einige neue Freudenberg Projekte mit den anwesenden Firmen entstanden sind.

Lassen sich aber Innovation oder Kreativität wirklich lernen? Für Kritzer eine schwierige Frage. „Wer kreativ sein will, braucht eine bewusste Aufgeschlossenheit Neuem gegenüber“, lautet sein Credo. Und die Fähigkeit, Dinge gedanklich zu verknüpfen, die zunächst scheinbar nicht viel miteinander zu tun haben. „Outside-the-box“-Denken ist für den Innovations-Spezialisten unabdingbar für kreative Lösungen. „Das gilt“, so Kritzer, „sowohl für den Projektleiter, der an einer Problemlösung arbeitet, als auch für die Zusammensetzung von Teams oder Arbeitsgruppen.“

Als Einzelner muss ich mich Einflüssen gegenüber öffnen – auch aus ganz anderen Bereichen als meinem spezifischen Fachthema: dem Tagesgeschehen, meinen Hobbys oder dem, was meine Kinder mir erzählen. Überall kann die entscheidende Idee herkommen. Und für Gruppen ist eine interdisziplinäre Zusammensetzung wichtig, um mehrere Perspektiven auf ein Problem zu haben.“

## HERAUSRAGENDE BEISPIELE FÜR INNOVATIONEN

sieht Kritzer in der Freudenberg Geschichte. In den 1930er-Jahren war das Weinheimer Unternehmen die größte Gerberei Europas. Wie alle Industriebetriebe zu dieser Zeit hatte man in der Fertigung enorme Probleme mit der Abdichtung von Maschinen. Die kreative Leistung des Ingenieurs Walther Simmer bestand darin, aus Lederabfällen Dichtringe für Antriebswellen zu konstruieren – zunächst nur, um die Dichtungsprobleme in der Lederverarbeitung in den Griff zu bekommen. Das funktionierte aber so gut, dass man im Verkauf dieser Lederdichtringe ein neues Geschäftsfeld entdeckte. Mit dem Effekt, dass die Lederabfälle schon bald nicht mehr aus-



CARL FREUDENBERG  
Werbeblatt für Dichtungen um 1955





reichten, um den Bedarf zu decken, und eine Substitution aus den gerade neu auf den Markt kommenden synthetischen Elastomeren gefunden werden musste. Der Simmering war geboren – und damit ein neuer industrieller Standard und eine bis heute beispiellose Erfolgsgeschichte. Zunächst wurden also bestehende Produkte – Lederkomponenten – auf eine neue Anwendung – Dichtungen – übertragen. Im zweiten Schritt erfolgte ein Materialwechsel hin zu einer Elastomerichtung.

Was kann man mehr als 80 Jahre später daraus lernen? „Man muss kreativen Ideen den Raum geben, den sie brauchen“, erläutert Peter Kritzer. „Es ist wichtig, Menschen ausprobieren zu lassen und ihnen Zeit und Mittel zu geben – auch wenn nicht immer klar ist, ob das geplante Ziel erreichbar ist. Ohne diese Spielräume ist die Kreativität eingeschnürt und Innovationen sind unmöglich. Der Sprung vom Lederfabrikanten zum Dichtungshersteller wäre ohne den Zwischenschritt der Lederichtung nicht denkbar gewesen.“ Notwendig ist allerdings in jedem Fall ein definierter Prozess, anhand dessen die Projekte in einem späteren Stadium immer wieder hinterfragt werden. Wichtig ist auch – und da kommt die Erfahrung aus Kritzers ersten Berufsjahren ins Spiel – die frühzeitige Einbindung der Kollegen aus der Serienentwicklung.

Übersetzt auf das Berufsumfeld des 21. Jahrhunderts heißt das für Peter Kritzer:

---

### „KREATIVITÄT BENÖTIGT VERTRAUEN.“

---

Und immer wieder Offenheit. „Es ist wichtig, das eigene Selbstverständnis zu definieren“, fordert der Chemiker. „Es ist ein Unterschied, ob ich mich als Anbieter von Dichtungen oder Problemlöser bei Getriebeherstellern verstehe.“ Dafür hat der Innovations-Spezialist ein ganz



aktuelles Beispiel: „Auf die Idee zu kommen, für die Entlüftung eines Getriebes nicht eine Membran im Deckel, sondern einen Vliesstoff zu verwenden, kann man nur kommen, wenn man sich als Problemlöser seiner Kunden sieht und so in Netzwerken denkt, dass man die Lösung vielleicht an ganz anderer Stelle im Konzern sucht.“ Wichtig ist für Kritzer aber auch der persönliche Reset-Knopf: „Wer immer nur an den Job denkt, wird betriebsblind und schottet sich gegen Inspirationen ab“, beschreibt er sein Verständnis von Work-Life-Balance. Dazu gehören die Reitstunden mit Frau und Töchtern ebenso wie der alljährliche smartphonefreie Urlaub auf Amrum. „Dabei ist mir aufgefallen“, erzählt er, „dass das Thema Emissionen bei Schiffen immer noch stiefmütterlich behandelt wird. Und nach dem Urlaub haben wir direkt eine interdisziplinäre Ideengruppe gebildet, in der wir überlegen, ob sich daraus vielleicht ein Potenzial für uns entwickeln könnte ...“

# TROUBLESHOOTING AROUND THE GLOBE

---

## FREUDENBERG XPRESS

---

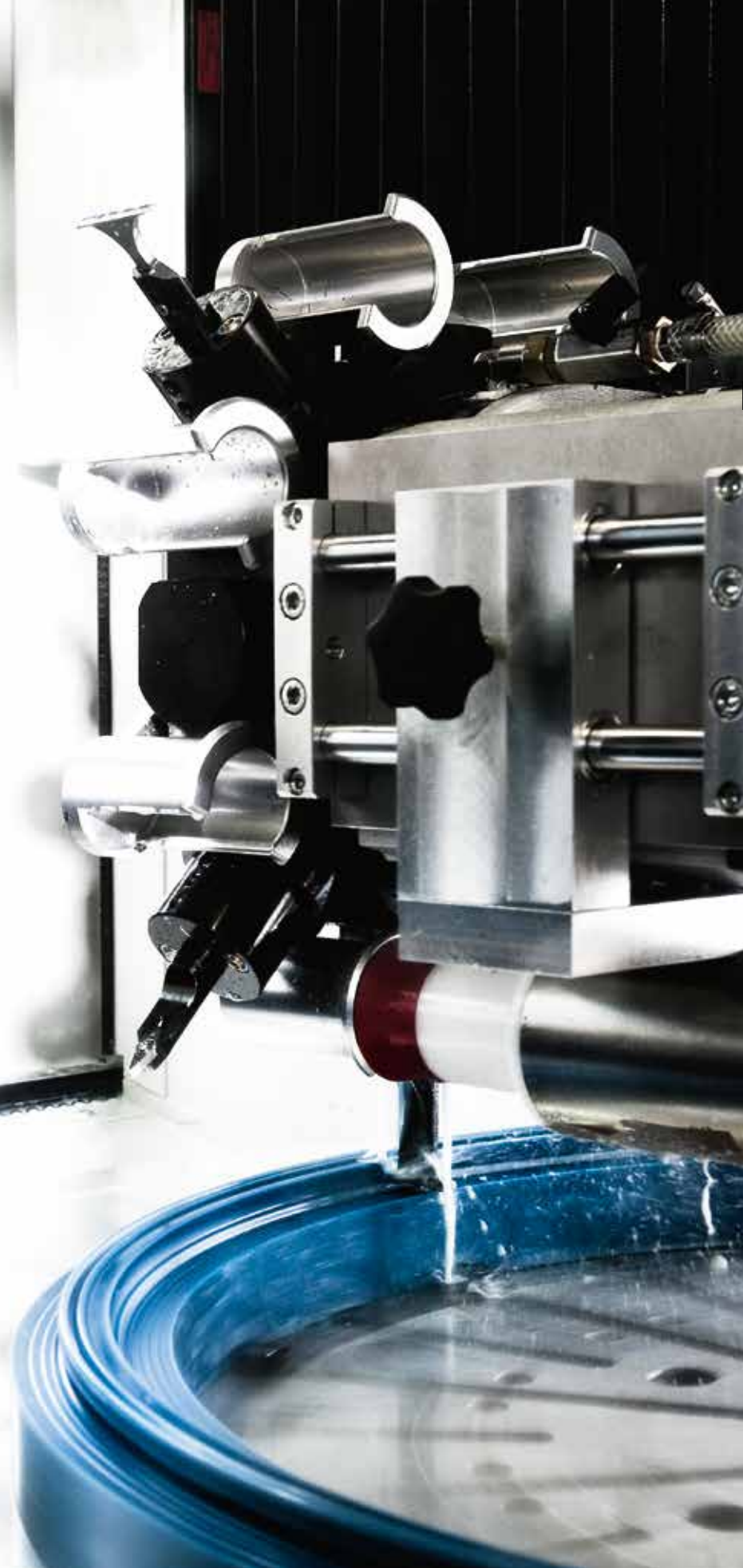
DIE MAIL ERREICHTE HOLGER STANNEK AM  
MITTWOCHMORGEN UM HALB ZEHN.

Bei einer Megayacht, deren Eigentümer nicht genannt werden wollte, hatte es in der Nacht am Lichtmast einen Wassereinbruch gegeben. Ein norddeutsches Unternehmen, das den Mast in die Hochseeyacht eingebaut hatte, stand in der Garantiepflicht. Und das Schiff sollte wieder auslaufen – so schnell wie möglich. Was aber nur mit funktionierendem Lichtmast möglich war.

EIN KLARER FALL FÜR FREUDENBERG XPRESS.

---






---

## FREUDENBERG XPRESS

---

Die Troubleshooting-Abteilung bei Freudenberg Sealing Technologies ist für solche Spezialaufgaben bestens gerüstet.

---

### SCHNELLIGKEIT, KURZE WEGE UND TROTZDEM HÖCHSTE PRÄZISION

---

sind die Voraussetzungen, um weltweit an neun Standorten – von Schwalmstadt in Deutschland bis über Diadema in Brasilien nach Gurgaon in Indien – kurzfristig Dichtungsprobleme in Industrieanlagen oder Prototypen zu lösen. Oder eben an Megayachten.

Manchmal ist dabei der Einsatz vor Ort notwendig. Bei der Megayacht zum Beispiel galt es zu klären: War die Dichtung, die den Wassereintritt nicht verhindern konnte, zu schwach ausgelegt, falsch eingebaut oder einfach defekt? Schon am nächsten Morgen machte sich Holger Stannek an Bord einen Eindruck. Und schnell war klar: Von der Dichtung, die von einem

Fördertechnik-Unternehmen eingebaut worden war, konnte man keine zuverlässige Funktion erwarten. Eine höhere Vorspannung würde das Problem lösen – eine Ausführung, die in der verwendeten Dimension aber nicht lieferbar war. Für die „Dichtungs-Feuerwehr“ von Freudenberg Xpress kein Problem. Denn das Drehen individueller Dichtungen gehört zu den Kernkompetenzen des Service Centers in Schwalmstadt. Schon am Freitagmorgen lag die Zeichnung für die so dringend benötigte Einzeldichtung vor. Mit mehr als

---

### 100 PROFILEN AUS 20 WERKSTOFFEN

---

können die Xpress-Spezialisten jonglieren – und damit die richtige Antwort auf fast jede Dichtungsherausforderung finden. Am Montagmorgen lief die Drehmaschine in Schwalmstadt und am Dienstag war der Abstreifer bereits beim Kunden. Holger Stannek: „Wir kriegen in solchen Fällen

nicht immer direktes Feedback. Aber in dem Fall haben wir schon einen Tag später einen Anruf bekommen, dass bei einem Test am Mittwoch alles dicht blieb.“ Die Yacht konnte auslaufen.

Im Faxgerät oder Posteingang von Freudenberg Xpress finden sich nicht immer so spektakuläre Projekte wie eine Megayacht. Aber immer geht es um höchste Dringlichkeit – und oft genug um hohe Kosten, die bei Maschinenstillstand entstehen und durch eine schnelle Reparatur gemindert werden sollen. So wie im Fall des Stahlproduzenten, dem nach einer Reparatur der Anstellzylinder einer Warmwalzstraße auszufallen drohte. Zwei Abstreifer waren beschädigt worden – dienstagnachmittags ging die Meldung bei Freudenberg Xpress ein. Schon zwei Tage später trafen die neuen Abstreifer im Stahlwerk ein. So lange hatte die Warmwalzanlage noch durchgehalten. Teurer Stillstand und das langwierige Wiederanfahren der Anlage konnten gerade noch verhindert werden.

---

### FREUDENBERG XPRESS

---

#### PRÄZISIONSDREHEN UNTER ZEITDRUCK:

Die Freudenberg Xpress-Spezialisten können aus 100 Profilen und 20 Werkstoffen

Dichtringe in verschiedensten Größen fertigen, die „off-the-shelf“ nicht lieferbar sind – zur Not innerhalb von 24 Stunden.

---



## NICHT NUR ERSATZ – KREATIVE LÖSUNGEN SIND GEFRAGT

Manchmal zwingt die Kürze der Zeit auch zu kreativen Lösungen: Um die Welle einer Papiermühle nicht ausbauen zu müssen, wurden Wellendichtringe geliefert, die eigentlich nur als Notlösung gedacht waren. Aber Anrufe beim Kunden ergaben, dass die provisorischen Dichtungen ihren Job auch nach Wochen zur vollsten Zufriedenheit aller Beteiligten erledigen. Und deshalb erst mal auf der Welle bleiben sollen.

### BESONDERS STOLZ SIND DIE INGENIEURE ABER,

wenn es gelingt, eine Dichtlösung nicht nur zu ersetzen, sondern zu optimieren. Wie im Fall von Sparrows Point – dem größten und ältesten Stahlwerk in den USA. Ein veraltetes Dichtsystem im Bereich einer Lager Einheit zeigte enorme Leckagen. Das kurzerhand neu ausgelegte Dichtsystem wurde Xpress-gefertigt und spart seitdem 10.000 Gallonen Leckageverluste pro Nutzungseinheit ein. Für Stefan Böseneilers von der Freudenberg Xpress Niederlassung in Milan, Ohio, war dieser Einsatz ein besonderes Highlight. „Der Vorteil für die Umwelt und die Einsparungen durch die reduzierten Leckagen haben das

Management überzeugt. Wir konnten im unmittelbaren Anschluss noch vier weitere Stahlwerke mit unserer Xpress-Lösung ausrüsten.“ Tatsächlich kann der Verantwortliche für Amerika zahlreiche Beispiele vorweisen, wo vorhandene Dichtsysteme durch die schnelle Eingreiftruppe von Freudenberg Xpress optimiert wurden. So ließ sich die Lebensdauer der Dichtung eines Hochdruckbehälters, die vorher nach maximal einem Monat ausgewechselt werden musste, auf mehr als sechs Monate verlängern. Ebenso die eines hydraulischen Hammers an einem im Straßenbau eingesetzten Bagger, der ebenfalls vorher allmonatlich nach neuen Dichtungen verlangt hatte. Die Freudenberg Xpress-Experten in Milan im Bundesstaat Ohio konnten auch eine hydraulische Presse innerhalb von 24 Stunden mittels neuem Dichtkonzept wieder zum Arbeiten bewegen. Und der größte amerikanische Produzent von nahtlosen Rohren durfte sich nach dem Besuch von Freudenberg Xpress nicht nur über die Reparatur der Leckagen in seinem Walzwerk freuen, sondern auch über eine Einsparung von 250.000 US-Dollar – und zwar jeden Monat! Auch die brasilianischen Kollegen aus Diadema weisen erfolgreiche Einsätze vor. Juliana Matos

ist als verantwortliche Managerin stolz darauf, dass sich in der Kolbenfertigung der Firma Mahle das Wartungsintervall der Dichtungen an der Presse um das Zehnfache erweitern ließ – ohne dass es während des Betriebs zu Leckagen kommt. Einsätze in der Schwerindustrie gehören aber eher zu den Ausnahmen. Meistens werden die Freudenberg Xpress-Experten für Einsätze im Fluid-Power-Bereich gebucht. Oder an ganz anderer Front. So kann sich Manfred Sack, Marketing Manager in Schwalmstadt, an einen ganz besonderen Fall erinnern: „Einem Schweizer Hersteller von Kaffeefullautomaten war einen Tag vor einer wichtigen Messe die Dichtung an einem neuen Modell ausgefallen. Wir hatten das erforderliche Material, das eine Lebensmittelfreigabe (FDA) benötigt, verfügbar und drehten sofort eine Dichtung mit zwölf Millimeter Durchmesser, die bis zum Beginn der Messe eingebaut werden konnte.“ Darüber, dass ungewöhnliche Einsätze manchmal auch ungewöhnliche Reaktionen mit sich bringen, durfte sich Simone Spirig-Hallauer freuen, die den Hilferuf des Kunden entgegengenommen hatte. Der Kaffeefullautomatenhersteller hatte sich bei ihr für den Einsatz mit einem Blumenstrauß bedankt.



### FREUDENBERG XPRESS

#### KONTROLLE VOR ORT:

Die schnelle und richtige Lösung für ein akutes Dichtungsproblem finden die Freudenberg Xpress-Spezialisten manchmal nur, wenn sie sich vor Ort ein Bild machen. Nach der Schadensanalyse muss alles ganz schnell gehen.





# FETTE BEUTE MIT SCHLANKEN METHODEN

## ITALIEN

### DAS HERZ DER VENTILSCHAFTABDICHTUNGEN SCHLÄGT IN ITALIEN.

Im beschaulichen Städtchen Pinerolo bei Turin produziert das Lead Center Ventilschaftabdichtungen von Freudenberg Sealing Technologies jährlich rund 330 Millionen Stück. Das sind 70 Prozent aller Ventilschaftabdichtungen auf dem europäischen Markt. Gefertigt werden sie mithilfe von Robotern. Als erster Hersteller hat das Lead Center den Nachheizprozess für diese Elastomerdichtungen voll automatisiert.



„VOR ZEHN JAHREN HABEN WIR BEWIESEN, DASS ES MÖGLICH IST, ROBOTER IN DER FERTIGUNG VON DICHTUNGEN EINZUSETZEN“,

sagt Dr. Claudio Zoppi, der seit 2000 das Lead Center leitet. Er ist ein glühender Verfechter der Freudenberg Philosophie der schlanken und umweltschonenden Fertigungsprozesse – und des Genba Walk. Mit „schlanken Augen“ geht der 53-Jährige regelmäßig durch die Produktionshallen, beobachtet präzise und lässt sich inspirieren für neue Ideen, um Fertigungszeiten und Umweltbelastungen zu reduzieren.

Als Zoppi 2003 bei einem IT-Anbieter in Mannheim Automatisierungsprojekte kennenlernte, war er sofort begeistert von den Einsatzmöglichkeiten für Roboter. Umgehend prüfte er mit seinem Team ihre Eignung für die Produktion von Ventilschaftabdichtungen. Die Italiener entwickelten die erste Fließfertigung von der Presse bis in den Nachheizofen. Roboter übernehmen in der neuen, geschlossenen Anlage die Handlangertätigkeiten.

## ROBOTER HEIZEN EIN

Wie fast alle Elastomerdichtungen müssen auch Ventilschaftabdichtungen nach der Formgebung nachgeheizt werden. Dafür nehmen üblicherweise Mitarbeiter die fertig geformten Teile einzeln aus der Presse, setzen sie auf Nachheizwagen und fahren die bis zu 80 Kilogramm schweren Wagen in große, zentral gelegene Heizöfen. Dort bleiben die Dichtungen mehrere Stunden bei über

200 Grad Celsius. Anschließend müssen sie wieder abgeholt werden. „Das ist nicht wertschöpfend und außerdem körperlich anstrengend“, so Claudio Zoppi, der 1985 als beratender Ingenieur im Verkauf an der Presse.

Bei dem neuen Verfahren „sitzen“ Roboter an der Presse. Sie legen die vulkanisierten Dichtringe auf ein Fließband, das die Teile in den neuen, direkt an der Linie angeschlossenen Ofen bringt. Dort werden die Dichtungen langsam über eine Spirale bewegt und anschließend automatisch wieder hinausbefördert.

Die Vorteile sind vielfältig – für Mitarbeiter, Kunden und Umwelt. „Dank des geschlossenen Konzepts“, erläutert Zoppi, „müssen die Ofentüren nicht mehr geöffnet und große, schwere und kalte Wagen hineingeschoben werden. Dadurch können wir eine konstante Temperatur halten.“ Der Energieverbrauch ist um 20 Prozent gesunken, die Durchlaufzeiten um 55 Prozent. „Unseren Mitarbeitern ersparen wir täglich bis zu acht Kilometer mühsamen Fußweg – und damit Kraft und Zeit, in der sie sich wertschöpfenden Aufgaben widmen können“, freut sich der leidenschaftliche Keyboarder und Indoor-Radler.

Inzwischen arbeiten 13 Roboter in Pinerolo. 30 Prozent der Produktion wurden bereits auf das neue Verfahren umgerüstet. „Jedes Mal, wenn ich durch die Fertigungshalle gehe und sehe, wie reibungslos unsere Roboter arbeiten, bin ich noch genauso beeindruckt wie vor zehn Jahren“, sagt Zoppi. Jetzt will er diesen nachhaltigen Produktions-





## ITALIEN

### DURCH DIE AUTOMATISIERTE NACHHEIZUNG

konnten der Energieverbrauch um 20 Prozent und die Durchlaufzeiten um 55 Prozent gesenkt werden. Die 13 Roboter ersparen den Mitarbeitern außerdem täglich bis zu acht Kilometer Fußweg.

prozess als Standard für Ventilschaftabdichtungen weltweit etablieren. Gleichzeitig hat er schon das nächste „Schlankmacher“-Projekt in Angriff genommen: eine automatisierte Anlage zur Bereitstellung der Rohlinge für das Spritzprägeverfahren. Sie wird den Anteil manueller Tätigkeiten um 50 Prozent reduzieren und die Durchlaufzeiten um 75 Prozent verkürzen.

## MEHR PLATZ FÜR MEHR WACHSTUM

Seit 1992 fungiert der Standort in Pinerolo als Lead Center für Ventilschaftabdichtungen – bis 2011 für den europäischen Markt und seither weltweit. Das italienische Unternehmen begann 1959 als Corcos s.a.s. mit der Produktion dieser Dichtungen – zunächst in enger Kooperation mit Freudenberg und seit 2008 als 100-prozentige Tochter des Weinheimer Dichtungsspezialisten. Durch die Konzentration auf ein Produkt, dessen konsequente Weiterentwicklung und die Umstellung auf schlanke Fertigungsprozesse baute Corcos Lead Center Valve Stem Seals seine Marktanteile im Lauf der Jahrzehnte kontinuierlich aus. Heute beschäftigt der Marktführer 180 Mitarbeiter, davon 100 in der Produktion und 20 in der Forschung und Entwicklung. Im vergangenen Jahr erwirtschafteten sie einen Umsatz von 40 Millionen Euro. Das traditionsreiche Werk mitten

in der Innenstadt von Pinerolo wurde durch die rasante Entwicklung zu klein. 2009 zog das Lead Center nach 50 Jahren zwei Kilometer weiter in das neue Gewerbegebiet „La Porporata“. Mit knapp 40.000 Quadratmetern bietet der neu gebaute Standort mehr als dreimal so viel Platz – und beste Voraussetzungen für modernste und umweltgerechte Technik. Der Strom kommt zu 100 Prozent aus Wasserkraft, Solarpaneelen erwärmen das Wasser und Solarkollektoren produzieren Strom für die Bürobeleuchtung. Die Abwärme der Wasserkühlung von insgesamt 43 Pressen wird zum Heizen genutzt. Die Energieeinsparungen gegenüber dem alten, viel kleineren Standort sind enorm: Der Stromverbrauch für die Beleuchtung sank um zehn Prozent, für die Wasserkühlung der Pressen um 90 Prozent und der Gasverbrauch um 40 Prozent.

„Insgesamt sind die neuen hellen und großzügigen Räumlichkeiten in Verwaltung und Produktion die weitaus bessere Visitenkarte für unsere Mitarbeiter und Kunden“, betont Claudio Zoppi. „Und mitten im Gewerbegebiet stellen unsere ein- und ausfahrenden Lkw auch keine Gefahr und keine Lärmbelastung mehr für Anwohner und Fußgänger dar.“ Nach seinen Zielen für die nächsten fünf Jahre gefragt, zögert der Manager mit den „Lean Eyes“ keine Sekunde: „80 Prozent Marktanteil mit derselben Rentabilität wie jetzt. Oder besser!“



## SEIT 77 JAHREN VEREINT

Die Kooperation zwischen Freudenberg und Corcos reicht zurück bis ins Jahr 1936. Damals übernahm das italienische Unternehmen den Vertrieb von Freudenberg Produkten und später dann auch die Produktion in Italien. Dazu gehörte auch der Simmerring, der unter dem Handelsnamen Corteco vertrieben wurde. Der Name Corcos ist ein Amalgam aus den Nachnamen der Unternehmensgründer Francesco Corte und Lodovico Cosso. Im Lauf der Jahrzehnte wurde die Partnerschaft immer enger. Freudenberg beteiligte sich zunächst zu 50 Prozent an Corcos und 2008 zu 100 Prozent. Heute umfasst Corcos neben dem globalen Lead Center Ventilschaftabdichtungen in Pinerolo unter anderem auch das europäische Lead Center Kassetten-Simmerringe in Luserna San Giovanni.

## DR. CLAUDIO ZOPPI

LEITER LEAD CENTER VALVE STEM SEALS







# NEUE DACHMARKE, STARKER AUFTRITT

## KAMPAGNE

### STARKE, EINGÄNGIGE UND EINPRÄGSAME MOTIVE

präsentiert die neue Markenkampagne von Freudenberg Sealing Technologies. Das Unternehmen stellt mit seinem Auftritt selbstbewusst seine Kompetenz als weltweit führender Anbieter und Innovationsführer von Dichtungslösungen dar und demonstriert, dass es auch für schwierigste Anforderungen stets die optimale Lösung findet.

## DIE KAMPAGNE IST DIE KONSEQUENTE ABLEITUNG

aus der neuen Markenarchitektur. Seit Anfang 2013 sind alle Aufgaben und Aktivitäten unter der Dachmarke „Freudenberg Sealing Technologies“ zusammengefasst. „Vorher gestaltete sich unsere Außendarstellung komplex und uneinheitlich. Klare Markenpositionen und -botschaften verschwammen. Folglich nahmen die Kunden unsere übergreifenden Stärken als global tätiges Unternehmen nicht ausreichend wahr“, erläutert Claus Möhlenkamp, Sprecher der Geschäftsleitung, die neue Strategie. „Unser Ziel war: mehr Klarheit für den Kunden – mit einer Marke und einem Versprechen.“ Die neue Markenidentität soll intern Synergien schaffen und für langfristiges Wachstum sorgen“, so Möhlenkamp. „Überall dort, wo unsere Marke auftritt, soll sie als globaler Anbieter und Innovationsführer von Dichtungslösungen für alle mobilen und industriellen Anwendungen wahrgenommen werden.“

Die Kampagne überzeugt dadurch, dass sie die Produkte nicht unbedingt zeigt, sondern visualisiert, wo über-

all auf der Welt Freudenberg Sealing Technologies eine Rolle spielt. Und das sind die unterschiedlichsten Einsatzbereiche. Gezeigt werden Motive, in einem breiten Spektrum an Möglichkeiten unterschiedlich arrangiert. Mal authentisch, mal emotional oder einfach nur ungesehen. Stilistisch in eine Welt gefügt, die das Qualitätsimage der Marke unverwechselbar einfängt.

Um der neuen Markenarchitektur ein geschärftes Profil zu verleihen und den damit verbundenen Nutzen für die Kunden zu kommunizieren, präsentiert sich das Unternehmen offen und transparent. Die Entwicklung der Kampagne ist ein erster Schritt in Richtung einer kontinuierlichen und aktiven Kommunikation, weitere Maßnahmen werden folgen. „Wir wollten die spezielle Mischung aus Know-how, Erfahrung, Qualität und Leidenschaft erlebbar machen“, beschreibt Michael Scheuer, Leiter Globale Kommunikation von Freudenberg Sealing Technologies, die Zielsetzung: „Immer dann, wenn es auf kompromisslose Qualität und Zuverlässigkeit in der Dichtungstechnologie ankommt, sind wir weltweit die erste Wahl für die unterschiedlichsten Kunden in nahezu allen Branchen.“

## BASIS FÜR DIE GEFUNDENE POSITIONIERUNG

waren intensive Gespräche mit Kunden, Management und Vertriebsmitarbeitern. „Unsere Produkte und Lösungen stehen in den unterschiedlichsten Branchen gleichsam für Qualität und Technologie wie für Innovationskraft und Zuverlässigkeit. Dies wollen wir in eine ebenso zielgerichtete wie spannende Kommunikation übersetzen“, fasst Scheuer wesentliche Erkenntnisse zusammen. „Dabei sollen die zahlreichen Themen und Botschaften in eingängigen Geschichten erzählt und inszeniert werden.“

„Meistens unsichtbar – immer unverzichtbar“ lautet daher die Umsetzung der Positionierung in einen kurzen und prägnanten Claim, der sich ab sofort in allen kommunikativen Maßnahmen der Kampagne wiederfindet, darunter Anzeigen, Broschüren und Onlinepräsenz. Und starke Bilder zeigen selbstbewusst und glaubwürdig die Einsatzbereiche, in denen Leidenschaft zur Qualität besonders gefragt ist: vom maritimen Einsatz über den Bergbau bis hin zu Windkraftwerken.







---

# LESS

DAS

# CO<sub>2</sub>-SPARPAKET

---

---

## NACHHALTIGE MOBILITÄT

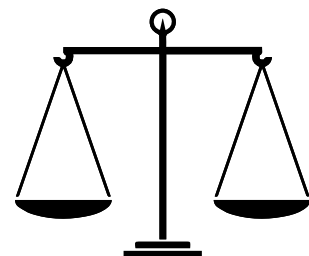
---

AUF DEM WEG IN EINE NACHHALTIGE MOBILITÄT REGIERT IN DEN ENTWICKLUNGSABTEILUNGEN DER AUTOMOBILHERSTELLER DER CO<sub>2</sub>-ROTSTIFT.

Jedes eingesparte Gramm des klimaschädlichen Treibhausgases zählt. Mit LESS hat Freudenberg Sealing Technologies ein CO<sub>2</sub>-Sparpaket entwickelt, das hilft, die Effizienz moderner Hightech-Verbrennungsmotoren weiter zu steigern und alternative Antriebstechnologien auf die Überholspur zu bringen.

---





## JEDES GRAMM ZÄHLT

DURCH DIE ENTWICKLUNG NEUER TECHNOLOGIEN ist es der Automobilindustrie in den vergangenen zehn Jahren gelungen, die durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen aller in Deutschland neu zugelassenen Pkw um 21 Prozent auf 137,5 Gramm pro Kilometer zu senken. Eine bemerkenswerte Leistung. Denn gleichzeitig stieg die durchschnittliche Motorleistung aller Neuwagen **von 117 auf 136 PS**. Und die Autos wurden durch zusätzliche Komfort- und Sicherheitsausstattungen im Schnitt

um fast 100 Kilogramm schwerer. Ab 2015 muss laut EU-Verordnung der Flottendurchschnitt aller neu zugelassenen Pkw in der Europäischen Union weiter sinken – von zunächst 130 auf 95 Gramm CO<sub>2</sub> pro Kilometer im Jahr 2020. Das entspricht einem Verbrauch von rund vier Liter Benzin pro 100 Kilometer. „Nicht zuletzt deshalb gilt es, auch die letzten Effizienzpotenziale des Verbrennungsmotors zu heben“, sagt Torsten Maschke, President Automotive Sales & Marketing bei Freu-

denberg Sealing Technologies. Er ist fest davon überzeugt, dass Diesel- und Ottomotoren die individuelle Mobilität noch lange Zeit prägen werden und daher innovative Konzepte benötigen, um möglichst schnell und flächendeckend Verbrauch und Emissionen zu senken. Parallel dazu werden unterschiedliche alternative Antriebskonzepte immer mehr an Bedeutung gewinnen.

„Als innovationsgetriebener Automobilzulieferer haben wir unsere gesamte

Material- und Werkstoffkompetenz aus allen Konzernbereichen zusammengefasst und gezielt Lösungen entwickelt, die den CO<sub>2</sub>-Ausstoß des Verbrennungsmotors weiter signifikant senken und darüber hinaus die Entwicklung neuer Antriebstechnologien und Kraftstoffe unterstützen“, erläutert Maschke. Unter dem Namen „Low Emission Sealing Solutions“, kurz **LESS**, wurden alle Produktinnovationen in einem Baukasten zusammengefasst.

## WENIGER REIBUNG – MEHR LEICHTGEWICHTE

Ein bedeutendes Potenzial zur Emissionsreduzierung bietet die innermotorische Reibung. Denn Reibungsverluste sorgen für etwa 25 Prozent des Energieverbrauchs. So generiert beispielsweise ein Kurbelwellendichtring konventioneller Bauart durch seinen Reibungswiderstand rund ein Gramm der Fahrzeugemissionen. Mit der Entwicklung der gasgeschmierten Gleitringdichtung **Levitex**<sup>®</sup> ist es Freudenberg Sealing Technologies gelungen, **Reibungsverluste um 90 Prozent** zu reduzieren. „Damit kommen wir der Vision von der reibungslosen Dichtung schon sehr nah“, so Maschke. Levitex ist nur eine von vielen innovativen Dichtungslösungen für weniger Reibungsverluste. Ein weiteres umfangreiches Lösungsspektrum bietet das LESS-Paket zur Unterstützung und Optimierung von Downsizing-Konzepten. Torsten Maschke: „Mit der Turboladertechnologie erleben wir gerade eine regelrechte Revolution. Wer hätte vor fünf Jahren daran geglaubt, dass Dreizylindermotoren in der Mittelklasse oder Vierzylinder in der Oberklasse möglich sind?“ Damit die aufgeladenen Motoren ihre volle Performance auch nach hohen Laufleistungen noch erreichen, inklusive niedriger Abgaswerte, haben die Ingenieure von Freudenberg Sealing Technologies spezielle **Ventilschaftabdichtungen mit Gegendrucklippe, Dichtungen aus FKM-Materialien und POP<sup>®</sup>-Dichtungen** entwickelt. Mit den POP-Dichtungen ist es gelungen, eine signifikante Reibungsreduzierung mit hoher Robustheit zu kombinieren. Die Reibungswerte entsprechen denen der Energy Saving Seal (ESS). Im Vergleich zum üblichen PTFE-Simmerring der ersten Generation kann der POP-Simmerring für eine große Anzahl von verschiedenen Durchmessern rund 40 Watt bei 6.000 U/min einsparen.



<sup>1</sup> POP: Power Optimized PTFE



## DIE REIBUNGSLOSE REVOLUTION

DIE NEUE GASGESCHMIERTE GLEITRINGDICHTUNG **LEVITEX**<sup>®</sup> LÄSST ZURZEIT JEDEN AUTOHERSTELLER AUFHORCHEN. Denn sie arbeitet fast vollständig reibungslos und senkt den CO<sub>2</sub>-Ausstoß um 0,5 bis ein Gramm pro Kilometer. Über das enorme Interesse freut sich ganz besonders Sören Neuberger. Der junge Maschinenbauingenieur von Freudenberg Sealing Technologies hatte die Entwicklung der neuen Dichtung angestoßen.

„Direkt nach dem Abschluss meines berufsbegleitenden Masterstudiums 2010 durfte ich vorhandene Technologien auf mögliche Weiterentwicklungen hin bewerten“, erzählt der 28-Jährige. Dazu gehörte auch ein altes Patent der Firma Burgmann Automotive, die zur Freudenberg Gruppe gehört. Der bayrische Maschinenhersteller produziert seit den 1960er-Jahren gasgeschmierte Gleitringdichtungen für Industrieanwendungen, insbesondere für Kompressoren und Turbinen. Das Besondere: Durch die Drehbewegung zwischen äußerem und innerem Gleitring wird ein Luftpolster aufgebaut, das die Dichtung praktisch reibungslos laufen lässt. „Die Übertragung dieses Konzepts auf die Pkw-Massenfertigung blieb jedoch damals aus Kostengründen im Prototyp-Stadium stecken“, sagt Neuberger. Das Patent verschwand im Jahr 2003 in der Schublade.

Sieben Jahre später stand Sören Neuberger vor der Frage: Würde ein verändertes Design die Herstellungskosten so weit reduzieren, dass sich das CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial rechnet? Gemeinsam mit sieben Kollegen und Karl Woll, dem Leiter der Vorausentwicklung, erfand der gebürtige Mannheimer ein neues, radikal vereinfachtes Konzept mit vier statt neun Einzelteilen. 2012 drehte sich **Levitex** erstmals auf dem Prüfstand und funktionierte von Anfang an wie erhofft. Inzwischen arbeiten 19 Kollegen an der Umsetzung, die Konzeptvalidierung ist abgeschlossen und alle OEM-Anforderungen sind erfüllt. Neuberger und Woll sind sich sicher: „**Levitex** ist eine neue Evolutionsstufe bei Kurbelwellendichtringen.“

Diese Einschätzung halten manche Kunden allerdings für zu bescheiden. So bescheinigte der Entwicklungsvorstand eines süddeutschen Fahrzeugherstellers der neuen Dichtung gar revolutionäres Potenzial. Entsprechend außergewöhnlich sind auch die Kundenpräsentationen. „Dass man als Automobilzulieferer mit Applaus verabschiedet wird und die Entwicklungsvorstände und -leiter persönlich anwesend sind, ist sonst wohl eher die Ausnahme – aber bei **Levitex** schon fast die Regel“, freut sich Neuberger und blickt ganz gespannt auf die nächsten Jahre. Die ersten **Levitex**-Dichtungen laufen auf den Prüfständen und in den Prototypen der Kunden. Für 2017 ist die Serienfertigung geplant.





Die Gewichtsreduzierung gehört neben der Reibungsminimierung zu den zentralen Entwicklungszielen der Automobilhersteller, um Verbrauch und Emissionen zu senken. Mit den Produkten der Schneegans Freudenberg GmbH nutzt LESS die Vorteile des Zwei- oder Mehrkomponenten-Spritzgießens maximal aus. So lassen sich durch die Substitution von Metall durch Kunststoff bis zu 50 Prozent Gewicht einsparen. Gleichzeitig ergeben sich deutlich größere Design-Freiheiten und die Möglichkeit zur Integration anderer Funktionen. Ein Aspekt, dem gerade bei immer schwieriger werdenden Package-Verhältnissen große Bedeutung zukommt.

Auch Hydrospeicher setzt Freudenberg Sealing Technologies auf Diät. Gefertigt aus Aluminium statt Stahl, eröffnen die effizienten Leichtgewichte neue Möglichkeiten bei Doppelkupplungsgetrieben und energiesparenden Start-Stopp-Systemen. Um der Elektronik einer Start-Stopp-Automatik immer das richtige Signal über die Position der Kur-

belwelle zu geben, umfasst das LESS-Paket zusätzlich Dichtringe mit Absolutwert-Encodern.

## ALTERNATIVE ANTRIEBE UND KRAFTSTOFFE

Jenseits des Verbrennungsmotors enthält das LESS-Leistungspaket eine Vielzahl serienreif bewährter Lösungen für unterschiedliche alternative Technologien. „Wir stehen am Anfang vom Ende des Erdölzeitalters. Und das neue Zeitalter wird nicht mehr von einer Antriebstechnik und einem Energieträger dominiert sein“, ist sich Maschke sicher. „Wir werden in Zukunft eine globale Vielfalt erleben.“

Entsprechend hat Freudenberg Sealing Technologies zum einen spezielle Elastomerdichtungen auf FKM-Basis entwickelt, die aggressiven, biogenen Kraftstoffen standhalten. Zum anderen bietet LESS ein breites Portfolio an zuverlässigen Lösungen für elektrische Antrie-

be. Dabei handelt es sich nicht nur um Rahmendichtungen für Pouch-Zellen von Lithium-Ionen-Akkus oder Plug & Seals für das Thermomanagement moderner Batteriesysteme. Maschke: „Wir haben uns auch Problemen zugewandt, die eher selten im Fokus stehen.“ Zum Beispiel dem konventionellen Simmerring in Elektrofahrzeugen. Da sich die Eingangswelle in diesen Autos elektrisch auflädt, kann es zu einer Beschädigung des Getriebes kommen. Ein spezifischer Simmerring mit elektrisch leitfähigem PTFE-Grafit-Vliesstoff sorgt für „Entspannung“. Er führt die elektrische Ladung von der Welle auf das Gehäuse ab und beseitigt damit wirkungsvoll die Gefahr eines Getriebschadens.

Ob konventionelle oder alternative Antriebskonzepte – mit LESS bietet Freudenberg Sealing Technologies der Automobilindustrie einen bedarfsgerechten Lösungsbaukasten, um optimale Leistungsentfaltung, Wirtschaftlichkeit und höchste Funktionssicherheit mit Klima- und Ressourcenschutz zu verbinden.



## EFFIZIENZ IM VERBORGENEN



SIE SIND KLEIN UND UNSCHEINBAR. Manchmal verstecken sie sich sogar in der Ölwanne. Aber sie leisten Großes und sind unverzichtbar. Ohne **Hydrospeicher** wären automatisierte Schaltgetriebe, Doppelkupplungsgetriebe oder Start-Stopp-Automatiken in der Großserie kaum möglich. Jetzt steht eine völlig neuartige Generation von **Leichtbau-Hydrospeichern** kurz vor der Serienreife.

Wenn Thorsten Kurz, Leiter Produktmarketing beim Lead Center Accumulators von Freudenberg Sealing Technologies, über eine Automesse geht, ist er auf jedem Stand von alten „Bekanntem“ umringt. Um sie zu sehen, müsste er allerdings etliche Motorhauben öffnen. Viele der großen Automobilhersteller setzen auf die Technologie aus Remagen. Mehr als 2,6 Millionen Hydrospeicher verlassen jährlich das Werk in der rheinischen Kleinstadt – für die unterschiedlichsten Anwendungen. Hydrospeicher machen kraftstoff- und emissionsreduzierende Technologien erst möglich. Bei Start-Stopp-Systemen sorgen sie dafür, dass während des Startvorgangs innerhalb von 350 Millisekunden ein ausreichender Ölförderstrom hergestellt wird. Auch Schaltelemente im Getriebe werden mit dem lebenswichtigen Druck oder Steueröl versorgt, wenn die vom

Motor angetriebene Ölpumpe stillsteht. Bei automatisierten Schaltgetrieben und Doppelkupplungsgetrieben stellen die Membran- oder Kolbenspeicher den notwendigen Druck bereit.

Die neue Leichtbau-Generation der Druckspeicher ist eine komplette Neuentwicklung. „Wir haben noch mal vollkommen neu über das Thema Hydrospeicher nachgedacht“, erzählt Kurz, „und uns von allen Restriktionen frei gemacht.“ Das Ergebnis: Statt aus schwarz lackiertem Stahl besteht der neue Hydrospeicher aus glänzendem Aluminium und vor allem aus weniger Einzelteilen. Möglich wurde dies unter anderem durch ein vollkommen neues Fertigungsverfahren. Ein weiteres technologisches Novum ist, dass Fügung und Füllung mit Stickstoff jetzt in einem Fertigungsschritt möglich sind. Die Gewichtseinsparung gegenüber einem vergleichbaren Serienspeicher beträgt bis zu 40 Prozent. „Unsere neuen Hydrospeicher wirken jetzt nicht mehr nur passiv bei der Reduzierung von Emissionen mit. Das Leichtbaukonzept trägt auch dazu bei, dass die Speicher selbst aktiv Gewicht und damit Emissionen senken“, freut sich der Diplom-Ingenieur. Mehr will er noch nicht verraten.

## ABSPECKEN LEICHT GEMACHT

MEHR LEISTUNG, SICHERHEIT UND KOMFORT HABEN AUTOS SCHWER WERDEN LASSEN. Abspecken durch Leichtbau heißt daher die Devise der Automobilhersteller, um ihre CO<sub>2</sub>-Ziele zu erfüllen. Auf der Jagd nach jedem überflüssigen Kilo verspricht das Joint Venture mit der **Schneegans Gruppe** „fette“ Beute, die sich nicht nur auf der Waage bemerkbar macht.

Seit Oktober 2012 bereichert die neu gegründete Division Thermoplastic Sealings das Produktportfolio von Freudenberg Sealing Technologies um Mehrkomponenten-Spritzgussteile. Schneegans verfügt über eine ausgewiesene Expertise in Spritzgusstechnologien und über mehr als 50 Jahre Erfahrung in der Herstellung von hochwertigen Kunststoff- und Gummiprodukten.

Das Mehrkomponenten-Spritzgießverfahren eröffnet neue Möglichkeiten, um relativ schweres Metall durch leichten Kunststoff zu ersetzen. So ist ein **Pumpengehäuse** für den Öl- oder Wasserkreislauf aus **2K-Kunststoffen** ein halbes Kilogramm leichter als sein Pendant aus Metall. Dies ist jedoch nicht der einzige Vorteil. Optimal ausgeformte Strömungskanäle sind ohne aufwendige Bearbeitungstechnik möglich. Die Montagefreundlichkeit ist deutlich höher als bei Metallgehäusen, da die angespritzten Dichtungen nicht verrutschen können. Darüber hinaus eröffnet die Spritzgusstechnik deutlich größere Potenziale, bei der Konstruktion

zusätzliche Funktionen oder Einzelteile zu integrieren. Abstriche hinsichtlich der möglichen Systemdrücke sind nicht notwendig. Ebenso effizient und vorteilhaft sind **2K-Abdeckungen** für Elektrik- und Elektronik-Baugruppen, die zwischen Deckel und Gehäuse über eine integrierte Dichtung verfügen. Dies erlaubt eine automatisierte Endmontage – ohne manuelle Fixierung der Dichtung. Außerdem helfen die Deckel mit statischer Dichtung auch bei der Aufnahme und Dämpfung von dynamischen Beanspruchungen und sorgen so für mehr Funktionssicherheit. Und sie können einen größeren Passungsanpassungsgrad auch bei größeren Temperaturschwankungen leisten – wichtig bei Bauteilen, die sowohl intensiver Sonneneinstrahlung als auch extremen Kälteeinflüssen ausgesetzt sind.

Durch Downsizing werden die zur Verfügung stehenden Bauräume immer kleiner – zum Beispiel für Führungsrohre von Ölmesstäben oder „Blow-by-Rohre“ zur Überdruckenlastung von Turboladern. Flexibilität ist gefordert. Die notwendige Designfreiheit bieten **3-D-Vollkunststoffrohre in Freiformgeometrien**. Sie sind leicht und bieten ein hohes Integrationspotenzial. Zusätzliche Haltetaschen oder lokale Verstärkungen können zu einem Bauteil zusammengefasst werden. Dadurch sinken die Produktionskosten und der Ressourcenverbrauch.




 NEWS

KANAL


 DICH-  
TUNGS-  
KNOW-HOW

 FÜR EMISSIONSARME  
NUTZFAHRZEUGE

Immer strengere Emissionsgrenzwerte lassen sich nicht nur mit innermotorischen Maßnahmen erreichen. Die Abgasnachbehandlung bleibt ein zentrales Thema. Mit der selektiven katalytischen Reduktion (SCR) erreichen auch Lkw die Euro-6-Norm. Die Einspritzung von **AdBlue®** senkt die kritischen Stickoxid-Werte im Abgas um bis zu 85 Prozent. Gleichzeitig kann der Partikelaustritt um 40 Prozent und der Kraftstoffverbrauch um bis zu 5 Prozent reduziert werden.

Die Harnstoff-Wasser-Lösung, die über ein Förder- und Dosiermodul in den Abgasstrang eingespritzt wird, verlangt aber nach speziellem Dichtungs-Know-how. Kein Problem für die Werkstoff-Spezialisten von Freudenberg Sealing Technologies: Das AdBlue-Portfolio umfasst Elastomere auf Basis von EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Monomer) und HNBR (Hydrierter Acrylnitrilbutadien-Kautschuk) in unterschiedlichen Härten für Temperatureinsätze bis minus 52 Grad Celsius. Für alle SCR-Applikationen kann das Unternehmen so die richtigen Dichtungskonzepte anbieten.


 USA

 STÄRKUNG  
DES AEROSPACE-VERTRIEBS

Um seine anspruchsvollen amerikanischen Aerospace-Kunden noch besser und direkter bedienen zu können, hat Freudenberg Sealing Technologies sechs weitere Unternehmen als „**Preferred Distributor**“ verpflichtet und damit die Anzahl seiner festen Vertriebspartner in den USA auf nunmehr insgesamt 27 erhöht. Die neuen Händler wurden kürzlich auf einer Konferenz in Irvine, Kalifornien, vorgestellt. Weltweit umfasst das Partnerprogramm des Unternehmens 60 qualifizierte Distributoren. Für das technisch und qualitativ anspruchsvolle Produkt- und Serviceportfolio von Freudenberg Sealing Technologies benötigen die Vertriebspartner exzellente praktische Kenntnisse über die Funktionsweise der einzelnen Produkte sowie die entsprechenden Branchenkompetenzen und -erfahrungen. Das „Preferred Distributor“-Programm des Weinheimer Dichtungsspezialisten bietet den Partnerunternehmen mit einer Vielzahl von Schulungsressourcen, globalem Support und Dienstleistungen den notwendigen Rahmen, um die gemeinsamen Kunden umfassend betreuen zu können.


 DICHUNG  
FÜR DIE LEBENSADER


Er verbindet seit fast 100 Jahren den Atlantik mit dem Pazifik und ist nach wie vor eine der wichtigsten Lebensadern des Welthandels. Der 82 Kilometer lange Panamakanal verkürzt eine Schiffschiffpassage von der Westküste der USA zur Ostküste um etwa drei Wochen. Seit 2007 laufen die Arbeiten für eine Erweiterung. Herzstück ist die neue, dreistufige Schleusenanlage. Ihre Kammern sind bis zu 427 Meter lang und ermöglichen damit noch größeren Ozeanriesen die Durchfahrt.

Im Zuge des Ausbaus werden auch die bestehenden Schleusen des Kanals modernisiert. Im Januar 2013 benötigte ein Getriebehersteller kurzfristig 130 große Simmerringe mit mehr als 300 Millimeter Durchmesser für die gewaltigen Schleusentore. Eine Dimension, die eine Spezialanfertigung notwendig machte. Schon fünf Tage später verließ die erste Charge mit 70 „Maxi“-Simmerringen die Produktionsanlagen in Weinheim. Wie vereinbart, folgte die zweite Charge im März. Seitdem öffnen und schließen die neuen Schleusentore schneller als ihre Vorgänger, was den Aufenthalt der rund 14.000 Schiffe pro Jahr erheblich verkürzt.







## FEEDBACK & KONTAKT

### AKTUELL UND UMFASSEND INFORMIERT

Sie wollen mehr über Freudenberg Sealing Technologies, unsere Produkte, Lösungen und Services erfahren? Dann schauen Sie auf [www.fst.com](http://www.fst.com) vorbei und entdecken Sie unser umfangreiches Portfolio. Auf unserer Internetseite können Sie sich sämtliche Ausgaben unseres Kundenmagazins als PDF herunterladen oder das Magazin kostenlos abonnieren. Darüber hinaus ist das Magazin als iPad App im App Store erhältlich.

Wenn Sie der Zusendung von »Essential« gemäß des Widerspruchsrechts des Bundesdatenschutzgesetzes § 28 IV Satz 1 BDSG widersprechen möchten, senden Sie einfach eine E-Mail unter Angabe Ihrer Adresse an: [essential@fst.com](mailto:essential@fst.com)

WIR FREUEN UNS AUF DEN DIALOG MIT IHNEN!



FREUDENBERG SEALING TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG  
ISOLDE GRABENAUER  
Phone: +49 (0) 6201 80 0  
[isolde.grabenauer@fst.com](mailto:isolde.grabenauer@fst.com)

MICHAEL SCHEUER  
Phone: +49 (0) 6201 80 0  
[michael.scheuer@fst.com](mailto:michael.scheuer@fst.com)



## IMPRESSUM

Essential  
Das Freudenberg Sealing Technologies Magazin

### HERAUSGEBER

FREUDENBERG SEALING TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG  
Corporate Communications  
Höhnerweg 2-4, D-69469 Weinheim

### VERANTWORTLICH FÜR DEN INHALT

Michael Scheuer (V.i.S.d.P.)

### CHEFREDAKTION

Isolde Grabenauer

### KONZEPT, REDAKTION UND GESTALTUNG

Oliver Schrott Kommunikation GmbH  
An den Dominikanern 11-27, D-50668 Köln

### DRUCK

Abt Print und Medien GmbH  
Bruchsaler Str. 5, D-69469 Weinheim

### COPYRIGHT

Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG 2013  
Alle Rechte vorbehalten. Vervielfältigung dieser Unterlage sowie Verwertung ihres Inhalts unzulässig, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Technische Änderungen vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument enthalten allgemeine Beschreibungen der technischen Möglichkeiten, welche im Einzelfall nicht immer vorliegen müssen.



Produziert auf FSC-zertifiziertem  
Papier aus nachhaltiger Forstwirtschaft



Klimaneutral produziert





# MEISTENS UNSICHTBAR IMMER UNVERZICHTBAR

## Extreme Temperaturen lassen uns kalt!

Freudenberg Sealing Technologies setzt auf Innovation. Unser Portfolio umfasst Hunderte individueller Werkstoff-Mischungen. Jede für eine ganz spezielle Aufgabe entwickelt. Jede auch unter extremen Bedingungen flexibel und funktionsfähig. Und dank unserer Ingenieure wächst die Liste ständig weiter. Fällt die Temperatur also unter  $-40^{\circ}\text{C}$ , bleiben wir cool!