Für jedes Dichtungsproblem eine wirtschaftliche Lösung

Reiff Elastomertechnik punktet mit Verfahrensvielfalt, Schnelligkeit und umfassender Beratung

Seit fast 50 Jahren behauptet sich die Reiff Elastomertechnik GmbH (R.E.T.) aus Reutlingen am Standort Deutschland. Die Spezialität des mittelständischen Automobilzulieferers sind Dichtungen. Ein Erfolgsrezept dabei ist die Beherrschung verschiedener Herstellungstechnologien. Durch die so mögliche verfahrensneutrale Beratung der Abnehmer findet sich für fast jedes Dichtungsproblem auch eine wirtschaftliche Lösung.

Text: Dipl.-Chem. Toralf Gabler, Redaktion K-PROFI

„Früher kamen die Kunden mit der fertigen Zeichnung eines Teils, das sie produziert haben wollen", sagt Horst Schäfer, der seit 37 Jahren im Unternehmen tätig ist, davon viele Jahre als Geschäftsführer, jetzt Prokurist und zuständig für Vertrieb und Geschäftsentwicklung. Heute gehe der Trend klar zur Lösung eines Problems. „Insbesondere dabei können wir unsere Stärken ausspielen", betont Jan Beutnagel, der seit Oktober letzten Jahres als Geschäftsführer die Geschicke des Gummispezialisten leitet. Neben Flexibilität und Reaktionsfähigkeit gehört dazu eine werkstoff- und verfahrensneutrale Beratung. Hier zahlt sich aus, dass die Reutlinger nicht bei der Herstellung von Gummiformteilen stehen geblieben sind, mit der die Reiff Elastomertechnik 1965 startete, sondern ihre Möglichkeiten Schritt für Schritt ausbauten. Bis dahin beschränkte sich das Geschäft der 1910 gegründeten Reiff-Gruppe noch auf die Reifenrunderneuerung und den Handel mit Elastomererzeugnissen. Lücken im Portfolio, für die kein Lieferant gefunden wurde, führten damals zu der Idee, das bestehende Know-how in der Runderneuerung zu nutzen, um die fehlenden Teile selbst herzustellen. So wurde zum Beispiel das Geschäft mit Profilen auf das Vulkanisieren von Eckverbindungen ausgeweitet. Hinzu kamen sehr langlebige Anwendungen wie Kutschenräder, Industriedichtungen und Kabeltüllen, die zum Teil heute noch auf Desma-Spritzgießmaschinen der ersten Generation gefertigt werden. „Bei solchen Produkten ändert sich jahrzehntelang nichts", erklärt Produktionsleiter Richard Evans. „Und da die Maschinen immer noch hervorragend laufen, gibt es auch für uns keinen Grund, etwas zu ändern."

Breites technisches und werkstoffliches Know-how

Ganz anders sieht das im Automobilsegment aus, mit dem R.E.T. rund 80 % ihres jährlichen Umsatzes von etwa 15 Mio. EUR macht. „Mit neuen Fahrzeugmodellen ändern sich die Geometrien der zu dichtenden Elemente, denn alles wird ja immer kleiner, leichter und kompakter", sagt Beutnagel. „Hinzu kommen neue Anforderungen hinsichtlich Temperatur- und Medienbeständigkeit sowie Umweltschutz." Um für alle Fälle gewappnet zu sein, hat R.E.T. im Laufe der Jahre sein technologisches Know-how auf deutlich breitere Füße gestellt. Neben der Herstellung von Gummiform- und Kunststoffteilen beherrscht man auch das Aufspritzen von Elastomerdichtungen auf Metall- oder Kunststoffteile, die freie Auftragstechnik von Elastomer-Schaumdichtungen, die entsprechende Vorbehandlung der Grundmaterialen zur Haftungsverbesserung sowie das Spritzgießen von 2-Komponenten-Teilen. „Mit dieser Technologiepalette sowie unserer Erfahrung mit allen gängigen Elastomerwerkstoffen können wir unsere Kunden ergebnisoffen beraten und haben praktisch für jedes Dichtungsproblem eine Lösung", ist sich Beutnagel sicher.

Wie diese Philosophie Früchte trägt, zeigt sich am Beispiel der Vorschaltgeräte von Xenon-Scheinwerfern, die der Automobilzulieferer Hella für eine Vielzahl von Fahrzeugbauern herstellt. Seit mehr als zehn Jahren fertigt R.E.T. als Alleinhersteller die Dichtungen für diese Geräte, inzwischen bereits für die dritte Generation. Wegen der deutlichen konstruktiven Veränderungen in jeder Generation kommt dabei jeweils ein anderes Verfahren zum Einsatz.

Drei Generationen – drei Technologien

Die erste Generation, an der R.E.T. beteiligt war, bestand aus einem oben und unten mit einem Deckel verschraubten Metallkasten. Abgedichtet wurde hier mit Silikonschaum in freier Auftragstechnik. Die nächste Generation sollte nur noch einen durch lediglich vier Schrauben gehaltenen Deckel haben. Eine frei aufgetragene Dichtung kam daher nicht mehr in Frage, weil dann größere Kräfte, also mehr Schrauben, zur Befestigung nötig gewesen wären. Gefragt war nunmehr eine weiche, filigrane Dichtung. R.E.T. kam zum Zug, weil man dem Kunden mit dem Aufspritzen einer Silikondichtung eine andere passende Technologie anbieten konnte. Zugleich weitete sich der Auftrag aus. „Wir beschaffen das Aluminium-Druckguss-Teil, spritzen die Dichtung auf und danach in einem weiteren Arbeitsgang noch einen Kunststoffstecker ein", erläutert Schäfer. „Darüber hinaus prüfen wir die Zuverlässigkeit der Dichtung sowie die richtige Lage der Kontakte." Bei Hella muss dann nur noch die Elektronik eingebaut und das Gehäuse verschraubt werden. Die neueste Generation der Vorschaltgeräte besteht aus einem verschweißten Metallgehäuse, wodurch keine Gehäusedichtung mehr nötig ist. Allerdings muss weiterhin die Schnittstelle zum Scheinwerfer, abgedichtet werden. Und auch hier konnten die Tüftler aus Reutlingen die passende Lösung beisteuern. Gemeinsam mit dem Scheinwerferbauer entwickelte man einen entsprechenden Anschlussadapter. Herausgekommen ist ein Bauteil aus PBT mit einer umlaufenden Drei-Lippen-Dichtung sowie einer axialen Dichtung aus LSR, die den Aufsatz auf das Metallgehäuse abdichtet. Hergestellt wird das Teil in einem Arbeitsgang im 2-Komponenten-Spritzgießverfahren.

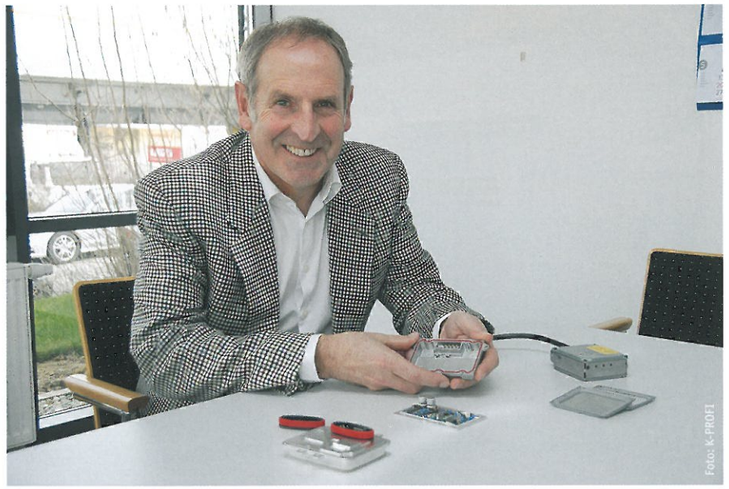
Foto: K-PROFI

Geschäftsführer Jan Beutnagel (r.) und Produktionsleiter Richard Evans setzen auf verfahrensneutrale Beratung und flexible Produktion.

Qualitätskontrolle sieht Rot

Während für die beiden Vorgängergenerationen nur noch geringe Stückzahlen gefertigt werden, läuft die Produktion des neuen Anschlussadapters derzeit auf Hochtouren. Alle 45 s stoßen zwei hydraulische Arburg Allrounder 470C mit 1.500 kN Schließkraft je vier fertige Teile aus. Dosieranlagen von 2KM übernehmen die Versorgung mit den beiden Flüssigsilikon-Komponenten, die in je zwei 200-kg-Fässern bereit stehen. Im Mischkopf wird dem LSR zudem rote Farbe zudosiert. Produktionsleiter Evans verrät: „Für die Funktion des Teils ist die Farbe unwichtig. Aber das von Natur aus farblose Silikon eignet sich nicht zur optischen Qualitätskontrolle mit Kameras." Daher werden bei R.E.T. fast alle Silikonteile entsprechend eingefärbt. Die prozessgenaue Temperierung des 2-Komponenten-Werkzeuges erfolgt durch Temperiergeräte der Serie 4 von HB Therm. Der Werkzeugteil für die Elastomer-Komponente ist dabei mit Kaltkanälen ausgerüstet, wodurch jeglicher Materialverlust im Anguss vermieden wird. Nach der Entformung werden die frei fallenden Teile in einem nachgeschalteten Ofenprozess getempert. Dabei wird die Vernetzung des Silikons vollständig ausgeprägt und flüchtige Anteile werden aus dem Material entfernt.

Eine 6-Stationen-Rundtaktmaschine, die mit mehreren Kameras sowie statischen und beweglichen Tellern ausgerüstet ist, prüft anschließend jedes einzelne Teil von allen Seiten auf Herz und Nieren. Dabei erlaubt eine spezielle Technologie des Kameraherstellers, echte Fehler von Staubpartikeln zu unterscheiden. „Wenn jedes Staubkorn als Fehler und damit als Ausschuss deklariert würde, wäre der Prozess nicht mehr wirtschaftlich", erklärt Evans. Daher stecke man sehr viel Know-how in die Technologie zur Qualitätskontrolle. Nach der Prüfung separiert die Anlage die beiden geometrisch etwas voneinander abweichenden Versionen, die getrennt auf den beiden Maschinen gespritzt werden.



Horst Schäfer, Leiter für Geschäftsentwicklung, erläutert die Mitwirkung bei der Entwicklung der drei Generationen von Vorschaltgeräten für Xenon-Scheinwerfer.

Rechtzeitige Beratung ist Basis für den Erfolg

„Eine wichtige Voraussetzung für eine funktional optimale und wirtschaftlich sinnvolle Lösung ist, dass der Kunde rechtzeitig mit seiner Anforderung zu uns kommt", betont Beutnagel. „Es funktioniert nicht, wenn das Teil bereits fertig ist und wir noch eine Dichtung draufmachen sollen, die möglichst nichts kosten darf." Um einen robusten Prozess gestalten zu können, müsse man frühzeitig auch das Trägerteil aus Metall oder Kunststoff in die Betrachtungen einbeziehen. „Der Kunde hat vorrangig eine funktionale Sicht, wir betrachten die Dinge auch aus Sicht der Produktion", erklärt der Geschäftsführer. Beide Sichtweisen müsse man dann zur Deckung bringen. 12 der 120 Mitarbeiter bei R.E.T. sind daher mit der Produkt- und Verfahrensentwicklung beschäftigt.

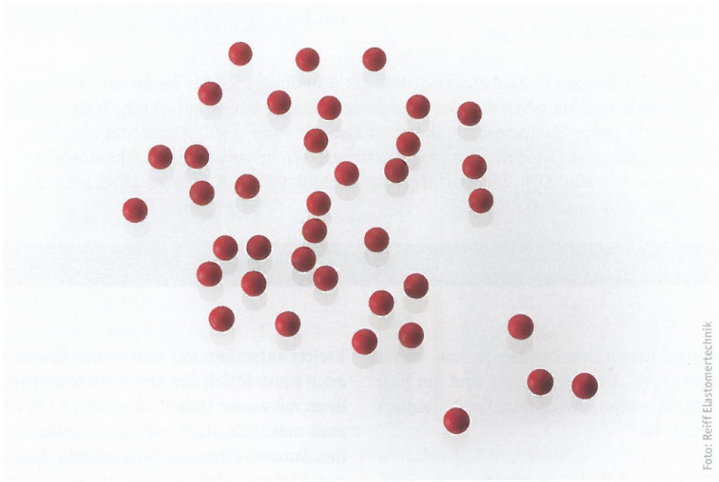
Welche Vorteile es bringt, dabei den reichhaltigen Erfahrungsschatz der Dichtungsspezialisten zu nutzen, lernte unter anderen der Hersteller eines Gehäuses für ein elektronisches Steuergerät schätzen. Ursprünglich war lediglich eine umlaufende Dichtung gefragt. „Während diverser Projektbesprechungen kamen dann noch einige Optimierungsmöglichkeiten dazu", berichtet Schäfer. So drücken Dome aus Silikon elektronische Bauteile an eine Metallplatte, damit die Wärme abgeleitet wird. Andere elektronische Komponenten werden durch Silikon-Näpfe gedämpft. Während der Kunde dies zunächst mit zu montierenden Federn und Verguss lösen wollte, kann nun alles in einem Arbeitsgang aufgespritzt werden. Beutnagel weist darauf hin: „Dies ist eine typische Lösung, wenn man rechtzeitig miteinander spricht und gemeinsam entwickelt." Überhaupt sei die Integration mehrerer Funktionen ein Trend. „Wir werden nicht die großen Wertschöpfungssprünge schaffen, indem wir lediglich drei Sekunden schneller vulkanisieren." So werden beispielsweise in einem Steckergehäuse aus PBT mit zwei anvulkanisierten Silikon-Radialdichtungen die Steckkontakte gleich mit eingespritzt – alles in einem Arbeitsgang. Auch dem Trend, komplette Baugruppen auszuliefern, folgt man in Reutlingen. Für einen Zünder für Xenon-Scheinwerfer wird zum Beispiel nicht nur der innenliegende Stecker aus PPS mit LSR-Dichtung gespritzt. Das komplette Gehäuse wird vollautomatisch montiert und dabei gleich auch die Dichtung im Gehäuse geprüft. Dies erfordert eine ausgefeilte Montagetechnik, um die Zykluszeiten gering zu halten. „Der Bottleneck ist hierbei nicht das 2K-Spritzgießen sondern die Montage", macht Beutnagel deutlich. „Da wir davon bis zu fünf Millionen Teile im Jahr herstellen, rentiert sich hierfür sogar eine spezielle Montage- und Prüfmaschine."

„Wir gehen den anderen Weg"

Um noch öfter zu solchen Lösungen zu kommen, führt Reiff Elastomertechnik nun verstärkt Workshops bei Geschäftspartnern durch. „Wir wollen sehen, welche Arbeitsgänge es bei unseren Kunden gegenwärtig gibt, welche Funktionen abgedeckt werden müssen und wo wir ihnen eine Verbesserung der Wertschöpfung bieten können", erklärt Beutnagel diese Strategie. Normalerweise gingen die OEMs und Tier-1s zu den Zulieferern und machten mit ihnen Effizienzworkshops. „Wir wollen mal bewusst den anderen Weg gehen, um in einer Win-Win-Situation unsere Technologie schon im Vorfeld unterzubringen."

Innovative und wirtschaftliche Lösungen allein führen nicht immer zum Erfolg. Stolz ist man in Reutlingen auch auf die Fähigkeit, durch Technologievielfalt und Erfahrung sehr schnell auf neue Anforderungen reagieren zu können. Schäfer erinnert sich, wie man auf diese Weise zum Hersteller von Dämpfungselementen wurde – heute eher ein Exot im Produktportfolio bei R.E.T. „Als 1997 die Mercedes A-Klasse beim Elchtest umgekippt ist, wurden vom Kunden Bosch zusätzliche Produktverbesserungen eingeführt. So wurde sehr schnell erkannt, dass man die eingesetzten Sensoren von Fahrzeugschwingungen entkoppeln muss", berichtet der damalige Geschäftsführer. Und so habe man in einer „Nacht- und Nebelaktion" gemeinsam mit dem Kunden ein Dämpfungssystem entwickelt. „Wir sind nicht die ausgewiesenen Spezialisten dafür, aber wir waren für Bosch der Ansprechpartner, wenn es um schnelle Lösungen mit Elastomeren ging", so Schäfer. „Wir sind nicht riesengroß, und deswegen oft schneller als andere", ergänzt Beutnagel. Inzwischen begleitet R.E.T. die fünfte Generation Dämpfersysteme, die Bosch für seine ESP-Systeme einsetzt. Und die folgende Generation liege bereits auf dem Schreibtisch, verrät der Leiter für Geschäftsentwicklung.

Mit drei unterschiedlichen Technologien fertigt RET die Dichtungen für drei Generationen von Vorschaltgeräten für Xenon-Scheinwerfer: links: Dichtung in freier Auftragstechnik, Mitte: aufgespritze Dichtung, rechts: Anschlussstutzen im 2K-Spritzguss



Hinter den unscheinbar aussehenden Silikonkügelchen, die ein wichtiges Dämpfungselement in ESP-Systemen sind, steckt eine anspruchsvolle Technologie.

Kleines Teil mit großer Wirkung

Von den anfangs komplizierten internen Dämpfern ist heute nur noch eine 4 mm kleine Silikonkugel übrig geblieben, die aus LSR auf einem 128-Kavitäten-Werkzeug in einer dreistelligen Millionenstückzahl produziert wird. „Die Stückzahlen sind enorm gestiegen, und das Gewicht wurde deutlich verringert. Wir wissen, jedes Gramm zählt. Da muss es die Menge bringen", gibt Schäfer zu bedenken. „Umso wichtiger ist es, dass unsere Konstrukteure und Entwickler immer bessere und effizientere Lösungen parat haben. Wir wollen ja selbst, dass die Geräte immer noch mehr Nutzen bringen und noch sicherer und noch günstiger sind."

Hinter den kleinen Kügelchen, die fast wie Füllmaterial aussehen, steckt anspruchsvolle Technologie. Zwar liegt der Stückpreis nur im Zehntel-Cent-Bereich, aber das Risiko beim Ausfall eines solchen Dämpferelements ist sehr hoch. Da solche Systeme redundant ausgelegt sind, versagt zwar nicht gleich das komplette ESP-System, aber zumindest führt es zu einer Fehlermeldung im Fahrzeug. Daher sind die Qualitätsansprüche der Abnehmer selbst bei solchen unscheinbar wirkenden Teilen enorm hoch. „Trotz einer Fehlerrate von 0,5 ppm haben wir hier sehr intensive Diskussionen mit dem Kunden", berichtet Beutnagel. Früher habe man noch in Prozenten gerechnet, aber heute verfolge die Automobilindustrie eine strikte Null-Fehler-Strategie, bei der man als Zulieferer mitziehen muss. Jede einzelne der kleinen Kugeln durchläuft daher eine penible Qualitätskontrolle, bei der Dimensionen und Oberfläche von Kameras optisch geprüft werden.

„Elastomerverarbeitung ist kein Null-ppm-Prozess"

Die Basis für gute Qualität bilden robust ausgelegte Prozesse. „Hierfür stecken wir gemeinsam mit unseren Kunden große Aufwendungen in die Bauteil- und Prozessentwicklung", betont Beutnagel. Neben Prototyping und FEM-Berechnungen gehören dazu auch CT-Analysen, um zu sehen, ob die Dichtungen ihre Funktion ordnungsgemäß erfüllen. Zur Prozessgestaltung nutzt man Simulationen, die durch externe Dienstleister durchgeführt werden. So erreiche man am Ende wenig anfällige Prozesse und verringere präventiv schon einmal das Ausschussrisiko. „Aber Elastomerverarbeitung ist einfach kein Null-ppm-Prozess", so Beutnagel, „daher müssen wir geeignete Maßnahmen nachschalten." Und so ist in den Produktionshallen bei R.E.T. eine Vielzahl von Prüfautomaten im Einsatz zu sehen. Diese Vielfalt soll künftig reduziert werden. Produktionsleiter Evans erklärt: „Bisher haben wir für beinahe jedes Produkt eine spezielle Prüfmaschine, die genau auf dieses Bauteil optimiert ist." Zurzeit arbeitet man gemeinsam mit dem Lieferanten an standardisierten Anlagen, die flexibel für unterschiedliche Produkte einsetzbar sind. „Bei solchen Maschinen freuen sich der Ingenieur und der Controller gemeinsam, was ja sonst nicht immer so ist", bemerkt Beutnagel.

Mehr Flexibilität in der Produktion

Auch bei den Produktionsanlagen soll künftig auf mehr Flexibilität geachtet werden. Bisher wurden die Investitionen sehr projektbezogen getätigt. So finden sich

Die Silikon-Dämpfungselemente im Inneren dieses Steuergerätes sollten ursprünglich aus montierten Federelementen bestehen.

in den Produktionshallen bei R.E.T. auch Gummispritzgießmaschinen aller etablierten Hersteller. Beutnagel erklärt: „Es wurde immer darauf geachtet, dass alles perfekt für das Projekt passt. Die klassische Betriebswirtschaft stellt sich aber oft selbst ein Bein, wenn sie die Rentabilität genau auf ein Projekt bezieht." Bei einer gesamtbetriebswirtschaftlichen Betrachtung sei es manchmal besser, an der einen oder anderen Stelle etwas mehr auszugeben, und damit aber flexibler zu sein. Der Geschäftsführer verweist auf drei Spritzgießmaschinen, die speziell für ein Produkt angeschafft wurden: „Dieses Produkt ist ausgelaufen. Jetzt haben wir drei Maschinen, die herumstehen. Das tut natürlich weh." Hinzu komme die Forderung der Automobilkunden, dass spätestens ein halbes Jahr vor dem Produktionsstart die komplette Anlage steht. In dieser Zeit laufen dann gerade mal ein paar Vorserienteile. Auch in flachen An- und Auslaufkurven ist eine Maschine mit einem Produkt nicht voll ausgelastet. „Kann die Technik dann nicht auch für andere Produkte eingesetzt werden, ist das am Ende ineffizient", betont Beutnagel. Daher legt man inzwischen mehr Wert auf die Flexibilität von Maschinen und Peripherie. Eine ganze Reihe neuer LSR-Spritzgießmaschinen von Engel und Arburg deutet auch darauf hin, dass man sich auf weniger Lieferanten konzentrieren will. „Das war ein Anfang", so Beutnagel. Im nächsten Schritt will man sich nach mindestens einem weiteren Hersteller umsehen. „Denn nicht alle können ja auch alles." Zudem soll nicht mehr alles automatisiert werden, was technisch möglich ist, sondern nur dort, wo es aus wirtschaftlicher Sicht auch Sinn macht. Gerade in der Elastomerverarbeitung sei die Automatisierung oft so auf ein spezielles Produkt zugeschnitten, dass sie sich nur bei garantierten hohen Stückzahlen rechne, meint Beutnagel. „Dem gegenüber sind ein paar Werkerstunden mehr manchmal deutlich effizienter."

Kurzporträt: Reiff-Gruppe

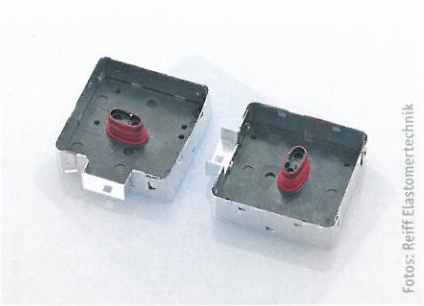
Die REIFF-Gruppe in Reutlingen ist seit der Gründung 1910 bis heute ein Familienunternehmen. Sie ist in den Geschäftsfeldern Reifen und Autotechnik, Technische Produkte sowie Elastomertechnik unterwegs. Die rund 1.600 Mitarbeiter in 80 Betriebsstätten und Niederlassungen erwirtschafteten im vergangenen Jahr einen Umsatz von 528 Mio. EUR. Die Reiff Elastomertechnik GmbH (R.E.T.) ist daran mit rund 15 Mio. EUR Umsatz beteiligt.

www.reiff-gruppe.de, www.ret-gmbh.de

Mit neuem Roboter zu neuen Dimensionen

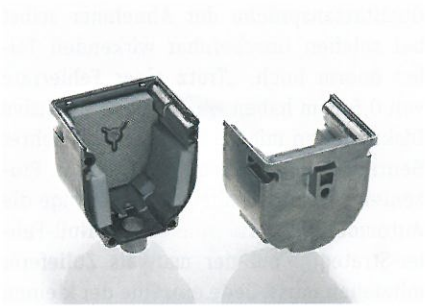
Flexiblere Technik hat auch im Bereich der freien Auftragstechnik Einzug gehalten. Im vergangenen Jahr installierte R.E.T. eine neue Fertigungszelle mit einem 6-Achsroboter von Kuka. Dieser erweitert nun die Möglichkeiten von der zwei- auf die dreidimensionale Verarbeitung von 2-Komponenten-Silikonschaum, womit das Anwendungspotenzial deutlich ausgeweitet wird. Wenn das Bauteil die etwas größeren Toleranzen der dispensten Dichtungen im Vergleich zum Spritzgießen zulässt, bietet dieses Verfahren einige Vorteile. Die hohen Kosten für ein Spritzgießwerkzeug entfallen. Bei vorhandenen CAD-Daten lassen sich innerhalb von Stunden Musterteile herstellen und zum Umrüsten müssen lediglich neue Daten eingelesen werden. „So können wir schnell reagieren und die Anlage bei kleineren Auflagen mit anderen Produkten auslasten", erklärt Beutnagel.

Breiter aufstellen will man sich in Zukunft auch hinsichtlich der Abnehmerbranchen, denn mit einem Umsatzanteil von 83 % ist man natürlich stark von der schwankenden Automobilkonjunktur abhängig. Beutnagel ist sich sicher: „Mit unserem Know-how im Automotivebereich können wir auch in anderen Segmenten erfolgreich sein." So seien die Abläufe im Automobil- und Medizinbereich genauso anspruchsvoll, es gehe aber um andere Materialien und Reinheitsanforderungen. Eine Reinraumproduktion sei zwar aktuell noch kein Thema, doch auch bei den gegenwärtig produzierten Elektronikkomponenten gebe es schon sehr hohe Reinheitsforderungen. „Das ist manchmal überzogen und dann muss man mit den Kunden über die Wirtschaftlichkeit diskutieren", so Beutnagel. „Wenn es wirtschaftlich oder funktional keinen Sinn macht und Alternativen nicht akzeptiert werden, verzichten wir auch mal auf einen Auftrag." Im Moment macht R.E.T. knapp 1 % seines Umsatzes mit Medizinprodukten. Dieser Anteil soll künftig wachsen. „Platz für Erweiterungen, bei Bedarf für einen eigenen Medizinbereich, haben wir auf unserem 2006 bezogenen Gelände noch genug", zeigt sich Beutnagel optimistisch.

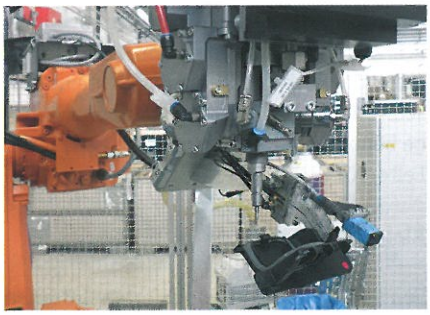


Fotos: Reiff Elastomertechnik

Für diesen Xenon-Licht-Zünder spritzt RET nicht nur den Stecker aus PPS und LSR, sondern übernimmt auch die vollautomatische Montage sowie die Prüfung der Dichtung im Gehäuse.



Mit dem neuen 6-Achsroboter können nun auch solche dreidimensionalen Silikondichtraupen, wie an diesem Deckel für einen Elektro-Motor, aufgetragen werden.



Der im letzten Jahr installierte 6-Achsroboter erweitert die Möglichkeiten der freien Auftragstechnik von der zwei- auf die dreidimensionale Verarbeitung.